Louys Rogues

ACCADEMIA DI MEDICINA
DI
TORINO

ALBERTI V. HALLER

MEDICINÆ ET PHILOSOPHIÆ DOCT.
Confil. Aul. & Archiatri Reg. & Elect. Med.
Anat. Chir. Bot. P. P. O. Præf. Coll. Chir. Præsid.
Soc. Reg. Scient. Gotting. Acad. Imper. N. Cur.
& Reg. Britan. Boruf. Svec. & Upf. Sod. in Supr.
Senatu Reip. Bern. Ducentum Viri.

PRIMÆ LINEÆ PHYSIOLOGIÆ

IN USUM

PRÆLECTIONUM ACADEMICARUM
Auctæ & Emendatæ.

VENETIIS, MDCCLIV.
Apud Laurentium Basilium.
SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

CARISSIMIS AUDITORIBUS
FELICITATEM

ALBERTUS V. HALLER

MIramini forte, quâ estis perspicacia, institutum meum, qui viginti quatuor annis MAGNI BOERHAAVII libro ad ordinandas praelectiones usus, subito nunc consilium mutem,

propriasque in paginas dicere incipiam. VESTRA sunt, O BONI, commoda, quæ animum impulerunt, ut per summas otii difficultates novum mihi laborem imposuerim. Videbam PRÆCEPTOREM, neque enim unquam eo nomine dediscam appellare BOERHAAVIUM, scripsisse institutiones suas fere circa annum 1725. neque enim recentiores libros eum reperietis excitasse, neque usus est VVINSLOVVII immortalibus descriptionibus. Sed ab eo tempore anatome ita locupletata est, ut a se ipsa plurimum differat. Non adeo novæ partes corporis inventæ sunt, quæ mole sua se efferant, eas priorum seculorum labor occupavit. Sed finis & lima imposita est plerisque descriptionibus, auctæ in infinitum historiæ ossium, musculorum, ligamentorum, viscerum, perfecta vasorum nervorumque expositio. Præterea ex varietate librorum, quos diversos in usus legisse mihi necesse fuit, collegi maximam vim experimentorum, quæ felix casus observantibus obtulit, aut sagax inquirentium industria ex natura eruit. Multa, excusate testes, hoc ipsum, in quo mecum laboratis, theatrum attulit, multos situs, multas minutas mensuras, & particularum figuras, vasorumque propagines nobis utiles, multos felices indaganti morbos, aliqua etiam passim nova suppeditavit. Quæ ergo vel a BOERHAAVIO proposita gratus repeto, vel intra hos viginti sex an-

nos

nos magni invenerunt viri, MORGANUS, VVINSLOVVUS, ALBINUS, DOUGLASSIUS, aliique in publica commoda nati homines: quæ passim ex diversissimorum scriptorum multiplici thesauro, quæ ex nostris demum dissectionibus boni in physiologiam collata sunt, ea visum est uno sermone, uno ordine, in libellum conjicere, qui nostros labores levet. Speravi ea ratione me nonnullas emendationes, additiones aliquas, & necessarias ordinis mutationes, evitaturum, & VESTRI meique temporis facturum compendium. Hoc etiam commodi libellus habet, quod aliqua rectius tradat, quam ego, nimis timidus secedere a PRÆCEPTORE aliisque, quos venerabar viris, aliter posui in priori opere, quam nunc repetito in humano corpore inveni. Erunt, qui objiciant, meram me scripsisse anatomen. Sed physiologia est animata anatome.

Breviorem aliquanto sperabam me futurum; & ea quidem exspectatio me fefellit. Didici, non posse, de multis adeo rebus, multa dici, quin spatium requiratur. Resecta historia medicinæ, abjecta omni controversiarum memoria, stipatis in brevissimos numeros descriptionibus, tamen meos limites excessi, longior fui, quam vobis mihique præscriptum semestre stadium admitteret. Invito accidit, accidit contranitenti, quem æqui excusabitis. Ita adolescite in publicam felicitatem,

tatem; cujus magna pars ſunt prudentes medici, inque VESTRAM, quæ parari omnino nequit, niſi conſcientia bene actorum paratur.

Dedi in Georgia Auguſta d. 21. Septembr. 1747.

AD

AD NOVAM EDITIONEM.

MUlta hic mutata invenietis, O OPTIMI, etiam ſententias alias, uberiora nonnulla, breviora alia. Et illas quidem me melius cognita natura mutare juſſit. Qui poſſem alia ſentire, docere alia? Detraxi, ex amicorum conſilio, nonnihil de ubertate anatomicarum deſcriptionum, quæ ſemeſtri tempore circumſcriptis doctoribus remoræ forent. Addidi phyſiologica aliqua nuper comperta. Errores typographi plurimos, & moleſtiſſimos, neque in catalogo emendatos, hic, quantum potui, expunxi. Itaque valete & exſpectate majus opus, in quod nunc maxime me demergo. Eodem nempe ordine, ſed pleniori omnino dictione & continua, abſque notarum, aut citationum interpoſitione, enarrare conſtitui ea omnia, quæ ad rem phyſiologicam hactenus collata ſunt, ut ea, quæ vera ſunt, quæ probabilia, quæ infirma, ſincerus ubique indicem, quantum quidem imbecillitas humana, meique inprimis ingenii limites permittunt.

Dedi Gottingæ d. 24. April. 1751.

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padoa.

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approbazione del *P. F. Paolo Tomaso Manuelli* Inquisitor General del Santo Officio di *Venezia* nel Libro intitolato *Alberti V. Haller &c. Primæ Lineæ Physiologiæ in usum Prælectionum Academicarum auctæ, & emendatæ*; non v'esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro; niente contro Prencipi, e buoni costumi, concedemo Licenza à *Lorenzo Baseggio* Stampator *di Venezia* che possi esser stampato, osservando gl' ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librarie di Venezia, e di Padoa.

Dat. li 20. Novembre 1754.

(Gio. Emo Proc. Rif.
(Marco Foscarini Kav. Proc. Rif.
(Alvise Mocenigo 4°. Kav. Proc. Rif.

Registrato in Libro à Carte 31. al Num. 216.

Gio. Girolamo Zuccato Segr.

adi 3. Decembre 1753.

Registrato nel Magistrato Eccell. degli Esecutori contro la Bestemmia.

Alvise Legrenzi Segr.

PRIMÆ LINEÆ PHYSIOLOGIÆ IN USUM PRÆLECTIONUM.

* * * * * * * * * * * * * * * *

CAPUT PRIMUM.

FIBRA.

PArtes corporis humani simplicissimæ aut fluidæ sunt, aut firmæ. Illas, quod diversæ sint indolis, secundum opportunitates recensebimus. Hæ, quæ simplicissimæ sunt, & verum corporis fundamentum, præcedunt reliquarum partium historiam.

2. *Solidarum* partium in animalibus & vegetabilibus communis ea est fabrica, ut earum elementa, quæ subtilissima microscopium attingit, vel fibræ sint, vel concrementum inorganicum.

3. *Fibra* in universum plerumque lineam refert cum modica latitudine, vel gracilem potius cylindrum. Ejus particulas constantiores terreas esse demonstrat exustio, diuturna putredo.

4. Terreæ moleculæ non a se ipsis, sed ab interposito glutine vinculum habent, & vim cohæ-

sionis. Docent, quæ n. 3. dicta sunt, & facile experimentum, quo capillus exustus, sed cohærens hactenus, aliquam constantiam recuperat aquæ intinctus vel oleo. Tum ebur & ossa, quorum gelatina extracta, id quod superest, friabile redditur, & similis longi ævi potentia, quæ ossa in veram terram, aquæ avidam bibulamque restituit.

5. Hoc gluten ex aqua cum oleo per vitam animalem intrito componi, demonstrat denuo chemica analysis ossium, capillorum, gelatina ossium, eboris, cornuum, alimentorum conditio &c. Neque aliud gluten fortius partes animales unit: collæ exemplo, & glutinis artificum.

6. Ex terræ moleculis per longitudinem cohærentibus, & revinctis vi intermedii & cohærentis glutinis, componitur primum fibra simplex, qualem ratio potius quam sensus attingit.

7. Fibræ vero, quas primas visus demonstrat, duorum in universum generum sunt, si primum intuitum, & morem receptum secutus fueris.

8. Primum genus fibrarum lineare est, cujus nempe longitudo ad latitudinem insignem habeat rationem, & moleculæ elementales in linea recta, atque adeo vulgo vicinis parallelæ jacent. Hujusmodi fibrarum exempla videmus in ossibus, facillimas conspectu in fœtu, tum in tendinibus, ligamentis, musculis, ut semper moneamus, non minimas nos fibras oculis assequi, sed majores, ex minimis compositas, rectitudine, gracilitate tamen similes. Minimas non differre, suadet microscopium *Muysii*, *Leeuvvenhoechii*, quo fibrillæ musculares ad ultimas usque majoribus similes & perinde lineares apparent.

9. Aliud genus fibrarum est, in quo latitudo sæpe major cum minori longitudine conjungitur, *cellulosam* vocant tunicam, sed nomen tunicæ multa impropria habet.

10. Hanc faciunt partim fibrillæ, partim laminulæ, infinitæ numero, quæ varia directione, ſpatiola, & areolas intercipiunt, & omnes in corpore humano partes conjungunt, latumque & firmum cum mobilitate vinculum præſtant. Summa vero in hac tela diverſitas eſt, in ratione ſolidi ad areas, latitudine, firmitate laminarum; interpoſiti liquidi natura, quæ aut magis aquea, aut magis oleoſa eſt.

11. Ex hac celluloſa tela ſtipata; concreſcentibus inter ſe laminulis, & compreſſis a vi incumbentis muſculi, diſtendentis liquidi, aliave cauſa, oriuntur in corpore humano lata plana, quæ vel rectilinea ſunt in univerſum, & magis proprie *membranæ* vocantur, vel in cylindros convoluta conoſve, & perfluxa liquidis per cavum tubulum meantibus nomen induunt *vaſorum*, vel circumjecta ſpatio cuicunque in plana ſibi parallela circumpoſitæ *tunicæ* dicuntur. Tunicas autem ex tela celluloſa fieri demonſtrat oculus, & inprimis maceratio, in aorta, dura meninge; muſculorum tunica, adeo evidenter & celluloſa, & aliis tunicis ſimilis; pericardii, ut veræ membranæ, degeneratio in celluloſas membranas vaſorum magnorum cordis; duræ craſſæque membranæ in tumoribus cyſticis enatæ, qui in ſola celluloſa tela oriuntur; darti, & membranæ nerveæ inteſtinorum facilis per flatum in celluloſam mutatio.

12. Vaſa, quæ tunicas pingunt, acceſſio ſunt celluloſæ telæ, neque conſtituunt naturam membranæ, ſed membranæ per celluloſam telam innatæ ſuperadduntur. Inter areolas vaſorum reticuli inteſtinalis Ruyſchiana arte repletiſſimi, alba celluloſa, etiam tunc vaſorum mole multo major, supereſt, quando vaſa, ſuper modum aucta, majorem partem ſpatii occupant. Membranæ vero ex fibris decuſſatis intertextis compoſitæ nullæ mihi notæ ſunt, niſi ligamentoſas aut ten-

dineas fibras velis, quæ veræ membranæ insternuntur.

13. Cellulosa tela in corpore humano reperitur, ubicunque vas, aut fibra muscularis est, nempe ubique, ut nulla exceptio mihi nota sit.

14. Aliud elementum corporis humani est, (n. 11.) quod neque fibram, neque cellulosam laminulam satis vere possis vocare, id gluten merum est effusum, concretum, non in fibras, sed in spatia fibris interjecta. In ossibus res manifesta est, quorum fibræ in fœtu optime distinctæ, mediis discernuntur vasis per intervallum fibrarum decurrentibus, ut totum cranium undique pectinem referat. Ea fabrica in adulto homine ita mutatur, ut effuso in fibrarum intervalla, repletis valleculis, jugi conferruminatis succo, laminæ nascantur.

15. Sed hic naturæ ordo videtur, ut etiam priores fibræ (3.) omnes ex hujusmodi glutine primo natæ sint. Cellulosam telam ita productam esse demonstrant fibræ cellulosæ in thorace natæ ex concreto vapore, qui pulmonum superficiem cum pleura conjungit, simillima veræ & naturali cellulosæ, vel ex pure spissato. Demonstrat idem comparatio fœtus cum adulto, fœtui enim mera pro cellulosis maximis subcutaneis telis gelatina est, inter musculos cutemque, jam firmiores, interposita. Illustrant theoriam placenta cruoris, membrana sanguinea *Ruyschii*, membrana ex muco nata *Albini*, polypus, sericum, colla. Ipsas demum fibras osseas ex glutine compacto natas esse, morbi demonstrant, quibus ossa durissima, liquefacto glutine in cartilaginem, carnem, gelatinam redeunt: Similia facit, in piscium ossibus, aliisque, Papini machina.

16. Videtur adeo, aqua albuminosa ex terræ exigua parte mista, primum pressione aliqua, cujus causas nunc omittimus, coivisse in fila.

Ea,

Ea, attractione mutua cohærentia, spatiis adhuc interceptis, cellulosam telam faciunt, aliquam tenacitatem adepta, ex terrearum molecularum vicinia, quæ sequitur expulsionem nimii aquei glutinis. Ea tela, ubicunque major pressio ejus laminulas ursit, in fibras abiit, & tunicas, & in ossa denique cum glutine (14.) inorganico concrevit; & in universum omnes in corpore sive mollissimas partes, sive durissimas, non aliter differre videtur, nisi, quod in duris terrea elementa plura, viciniora, glutinis aquei minus, in mollibus terra rarior, plus adsit glutinis.

CAPUT II.

Tela Cellulosa, & adeps.

17. *Cellulosa fabrica* fibris fit laminisque (10.) solidis omnibus, neque cavis, neque vasculosis, etsi vasculis accedentibus pingatur. Sed ejus hæ principes diversitates sunt. Alibi laxa est, longisque & distantibus laminis fit: alibi tenuis & ex fibris brevibus coalita. Brevissimam reperio inter scleroticam & choroideam, inprimis animalium, inter arachnoideam cerebri, & piam. Teneram, sed magis tamen conspicuam, invenio inter intestinorum, ventriculi, vesicæ urinariæ, ureteris, duas vicinas quasque tunicas: in pulmone, ubi vocant vesiculas. Adhuc longiora fila habet, quæ vasa sequitur vaginæ nomine, per viscera, hepar inprimis & pulmonem, & longe firmior in vasis caput, artusque adeuntibus. Summa utilitas est, revincire membranas fibrasque vicinas, cum mobilitate definita. Hæc tamen, hactenus dicta, cellulosa vix unquam adipem recipit, sed irroratur halitu aquoso, gelatinoso, subpingui, qui ex arteriis exhalat, in venas recipitur. Demonstrat facilis injectio

aquæ, ichthyocollæ, olei, in omnem partem corporis facta. Eo halitu deleto, coalescunt fibrillæ, vicinæque membranæ cum jactura motus conservant.

18. Laxior est cellulosa tela, & laminulis magis quam fibris facta, quæ fibras musculares distinguit in ultima elementa usque, tum quæ vasa libere comitatur, & revincit, quæ in ossium cavea est, & osseis pariter & membraneis laminis fit; laxissima, quæ denique sub corporis superficie, undique inter musculos est cutemque.

19. In hujus cellulosæ (18.) vacuas areolas, ubique fere, in fœtu gelatina primum, deinde adeps grumosus, denique glebosus effunditur; liquidum nempe insipidum, inflammabile, quod in aere frigido in soliditatem coit, magis circa renes, & in animalibus graminivoris, quibus, dum vivunt, fluido proximum esse videtur. In eo, cum oleo & acidus sal, & lixivus volatilis conjungitur.

20. Per cellulosam telam vascula sanguinea repunt & dividuntur, a quorum finibus arteriosis adeps deponitur, venosis resorbetur. Via ab arteriis ita proxima, & libera est in cellulas adiposas, ut majuscula ostia eo hiare necesse sit, quæ dimittant mercurium, aerem; aquam, gelatinam, oleum; semper etiam in vivo animale pigrum. Non per longos aliquos ductus excernitur, sed per totam arteriæ longitudinem undique exsudat, ut nulla pars circumpositæ cellulosæ telæ absque madore sit, quando arteria aqua repletur. Celeriter congeritur, argumento cito renascentis post acutos morbos obesitatis.

21. Sed in venas resorberi docemur per motus muscularis, in animalibus imprimis obesis, ad consumendum adipem velocem efficaciam, per febres, quæ adipem absumunt, hydropis sanationem, quo aqua in cellulosam effusa per intestinorum tubum quasi resorpta educitur, sudationem

veno-

venosam ab aqua, oleo, per siphonem injecto, ubique in corpore visam. An nervi in adiposas cellulosas diffunduntur? Transire certum est, inque adipe passim in minutissima filamenta dividi, ut ultra nequeas cultello producere, manere non est credibile. Nam adeps absque sensu est, & absque irritabili natura.

22. Laminarum cellulosæ tunicæ intervalla undique aperta sunt, & per totum corpus in unam continuam cavitatem consentiunt. Demonstrat flatus lanionum per unum vulnus receptus, & tamen cutem per totum corpus elevans; emphysema, quo aer fracta cute receptus, retentus, totum corporis ambitum tumefacit: tum morbi, quibus in omnes cellulosas corporis telas deponitur aqua. Nullam cellulosam excipi, casus demonstravit, quo, in emphysemate corpus vitreum ipsum aerem recepit, morbus, in quo gelatina hydropica in ipsa corpora cavernosa penis effusa est.

23. Summam dignitatem hujus cellulosæ telæ agnoscet, qui cogitabit, ab ea sola pendere omnium arteriarum, nervorum, fibrarum muscularium, adeoque compositarum inde carnium viscerumque legitimam firmitatem, stabilitatem: Sed etiam figuræ partium, flexiones, cellulæ, curvitates, a sola cellulosa tela alibi laxiore, alibi duriore, proveniunt. Ea cum vasis, nervis, fibris muscularibus & tendineis (quorum tamen magnam partem ipsa efficit) omnia viscera, omnes musculos, glandulasque & ligamenta, & capsulas componit. Ab ea sola, ejusque varia longitudine, tensione, copia, proportione, glandularum viscerumque diversitatem oriri, & ab ea denique longe maximam partem corporis ipsius effici certum est, si quidem non totum ex hujusmodi filis cellulosis componitur.

24. Adipis varia est utilitas, motum musculo-

rum ubique expedit, frictionem minuit, rigiditatem arcet: loca interposita musculis, loca visceribus variis vicina, replet, ut cedat motis, quiescentia fulciat: vasa ducit, defendit: cutem æquabiliter extendit, pro pulvinare est, pulchritudinem conciliat: acrimoniam quorundam liquidorum forte admistus temperat: bilis materiem principem efficit: ex ossibus per crustas cartilagineas exsudans miscetur liquido articulari; per cutis poros exhalans arcet aeris siccantem inclementiam; ex mesenterio, mesocolo, omento, circa renes exhalans in vivo homine vapore molli viscerum superficiem oblinit: concretionem interpositus arcet.

25. Deponitur in cellulas adeps per somnum, quietem corporis & animi, & in immensum congestus nocet, comprimendo venas, resistendo cordi, anhelos facit, & apoplecticos, & hydropicos. Idem in venas rapitur, & per arterias celerius vectus, prætervehitur poros excretorios, motu magno, vigiliis, curis animi, salivatione, febre. Sanguini redditus acutos morbos auget, urinas tingit, & subsidentiæ partem magnam efficit. Cito consumtus, brevi renascitur, cum bonis humoribus. In languido corpore non adeps, sed gelatina in cellulas deponitur. Hic ille ανα σαρκα hydrops, & hydrocele exterior.

CAPUT III.

Arteriæ Venæ.

26. Membranas melius singulatim describemus. Arteriarum plurima communia sunt. Canales sunt longe conici, decrescentes, pro ramorum numero. Ubi vero arterię aliquamdiu sine majoribus ramis sunt; parum evidenter convergunt, aut omnino nihil quidquam, deinde cylindricę sunt, vel lentissime diminutę, ubi capillares vocant,

&

& quęcunque uni globulo patent ; ſectione ubique, & abſque exceptione, in repleto canale circulari. Coni baſis communis omnibus in alterutro ventriculo cordis eſt : apex coni vel in venæ principio, vel in principio cylindricæ partis arteriæ, vel in exhalante vaſe, niſi id cylindricum eſt. Eſt ubi dilatari videntur, certe repletæ & cera diſtentæ latiores fiunt, ob moram forte, quæ efficit, ut impulſa cera eam partem præ reliqua longitudine arteriæ diſtendat. Exempla ſunt in vertebrali arteria ſub cranio, in ſplenica, in carotidis flexione per *Couuperi* experimenta, in ſpermaticis, niſi omnia me fallunt, arteriis.

27. Membrana arteriarum externa propria & perpetua nulla eſt. Præſtat ipſis externum & incumbens unice tegumentum, pleura in thorace, in abdomine peritonæum. In collo, brachio, femore externa craſſior aliqua celluloſa arteriis circumjacet. Pericardii membrana, quæ utique aortam circumplectitur, cito partim in cor cum vaſis redit, partim evaneſcit in celluloſam mutata. In tranſitu per cranii foramen dura meninx vaginam carotidi circumdat. Sed prima verior membrana tubi arterioſi ubique celluloſa eſt, & nonnuſquam adipoſa, ut in thorace.

28. Ea celluloſa in extrema ſuperficie laxior eſt, plurimis arteriolis picta, venuliſque, nerviſque percurſa non minimis. Adeo nonnunquam copioſa eſt, ut ad arteriam extima ſtrata minus videantur pertinere, & ſit quaſi aliena, accedens arteriæ, tela. Ita in collo ſe habet, arteriis inguinum, ſubclaviis, meſentericis, cœliacis, hepaticis. Hæ ſunt vaginæ arteriarum claris viris dictæ.

29. Quo interior, & lumini arteriæ propior, eo hæc celluloſa denſior, ſolidior, & villo magis eſt ſtipato. Non vero differre a celluloſa tela ten-

dineam aliquam membranam arteriæ demonstrat maceratio, quæ & intima strata arteriosæ tunicæ in cellulosam mutat.

30. Interior luminique propior pars arteriæ, fibras in universum circulares habet, ut semper memor sis, nullam ullibi fibram circulum integrum perficere, sed multas, extremis ad latus detortis conjunctas, videri unum anulum exprimere. Eæ fibræ in majoribus truncis multorum stratorum sunt, colore subrubello, soliditate satis conspicua. In minoribus sensim minus facile demonstrantur. Sub ista membrana aliqua, sed difficilior demonstratu cellulosa est, in quam concrementum tophaceum ossescentis arteriæ, effunditur.

31. Intima membrana arteriæ levis, a sanguinis fluento perpolita, fibras carneas, non satis continuas, una crusta obducit, perpetua, & cavet, ne sanguis in intervalla se insinuet. Levis est undique, & absque valvulis, etsi nonnullibi plicæ aliquæ ad originem ramorum mechanica necessitate emineant, ut ad ramos, quos aortæ arcus producit. In arteriis tamen viscerum intima membrana mollior, laxa, rugosa est, & pene friabilis, maxime in ductu arterioso.

32. Arterias arteriæ habent in extremo imprimis celluloso textu, a vicinis undique arteriosis trunculis natas, multas, ramosas, reticulatas, omnes exiguas, in fœtu etiam absque injectione plurimas. Nervi passim longe per arteriarum superficiem descendunt, & in cellulosa tela evanescunt, exemplo carotidis internæ, externæ, arcus aortæ. An non inde vis aliqua contractilis, spastica, diversa a simplici elatere? Nonne aliquid simile febres arguunt, & animi deliquia? paralysis cum atrophia? affectus animi? Sed arteria absque sensu est, & absque conspicua irritabilitate.

33.

33. Arteriæ diſſectæ rotundum lumen oſtendunt, cum elaſticæ ſint. Hæc cauſa eſt, quare & ex parvis arteriis dentium funeſtæ hæmorrhagiæ fiant. In thorace equidem & abdomine aorta, in collo carotis, paſſimque arteriæ in cadavere, ubi minus diſtenduntur, planæ apparent. Teretem tamen naturam, & ſectionem circularem injectio ubique reſtituit. Digitum etiam, quo diſtenta fuit, ſibi permiſſa arteria elatere ſuo valide comprimit. In vivo corpore cedit quidem cordi, ſed brevi, laxato corde, ſe contrahit, & ad priſtinam diametrum redit. Hic pulſus eſt, cujus plenam explicationem poſt cordis hiſtoriam ſequi oportet, nunc ſufficiat dixiſſe, pulſare arterias omnes, etſi in magnis digitus ſyſtolen & diaſtolen percipiat, in minoribus non poſſit: & fere in ultima inflexione arteriarum pulſatio evaneſcat. Nam & minores, paulum aucto motu, valide pulſant, ut in inflammatione.

34. Robur arteriarum ſatis magnum eſt, ſed denſa & dura celluloſæ externæ tela, cum vi diſtendenti cedere recuſet, non difficillime rumpitur, & facilius fere, quam venarum tunicæ. Inde aneuryſma. Debilior autem fere ubique truncus eſt, rami fortiores, ut fluidi impetus contra truncos plurimum poſſit, in artubus omnium minimum. Hinc aneuryſmata prope cor longe frequentiora. Ad pedes robur arteriarum & venarum augetur.

35. Arterias natura ubique in tuto conſtituit, quod earum vulnera, neque in minoribus abſque periculo, neque in majoribus abſque vitæ jactura eſſe poſſint. Cutis breves, & parvos, & multos trunculos habet. Majores trunci defenſi cute muſculiſque juxta oſſa repunt.

36. Ex arterioſo trunco quolibet rami prodeunt, ex iſtis minores ſurculi, multiplicata diviſione, cujus finem vix invenias. Ramorum duorum junctim

ctim sumpta lumina semper majora sunt trunci lumine, in ratione, quæ est circa sesquialteram, aut paulo minor. Truncus omnis super divisionem paulum latescit. Anguli, ad quos rami exeunt, plerumque acuti sunt, semirecti, aut semirectis vicini, qui angulus etiam in mechanicis longissime projecta ducit. Rectorum, aut proximorum rectis, exempla tamen sunt in lumbalibus, intercostalibus, retrogradorum exemplum in coronariis est, aliud in spinalibus, quas producunt vertebrales, plura in arteriis artuum tibiali, brachiali. Pleræque tamen, quas pro retrogradis habeas, in origine sua ad angulos acutos natæ fuerunt, ut pharyngea adscendens, palatina descendens, umbilicales, mammariæ. Cæterum frequens est, magnos ramos minori sub angulo, minores sub majori oriri. Rarum est duas arterias, certe majores, in unum truncum confluere, exemplum tamen est in arteria ex vertebralibus composita. Flexiones plurimis locis frequentes sunt, ut alternis angulis obtusis circa lineam rectam arteria undulata serpat. Id frequentissime fit, ubicunque partis, quam adit arteria, diameter subinde insigniter augetur, in crassis intestinis, utero, facie, liene. Divisio in latiores trunco ramos velocitatem sanguinis frangit. Sic ramorum cum trunco maximi anguli, sic flexio repetita, quæ eadem facit, ut arteria, cum exigua distentione, ex brevissima prælonga fieri possit.

37. Frequenter ita mediis ramis conjunguntur, ut ex arteria ramus prodeat, qui vicinæ arteriæ simili ramo occurrat, cumque eo in unum truncum confluat. Id in magnis truncis fit in intestinis, in mediocribus in rene, ad uterum, &c. in minoribus ubique, ut nulla sit pars corporis humani, in qua vicini trunculi arteriosi sive ejusdem nominis, sive diversi, non conjungantur ramis intermediis. Anuli ex arteriis lateraliter di-

ver-

vergentibus, & in se ipsas redeuntibus, exemplum est in oculo & cerebro. Fines arteriarum cylindrici, aut cylindricis proximi, ramulos producunt in eadem longitudine crebriores, plerumque in rete dispositos, ut quilibet ramus minoribus surculis cum utroque vicinorum anastomoses faciat. Ita in omnibus membranis reperitur. Et eo modo fit, ut via a corde ad aliquod arteriæ punctum obstructa, per vicinas arterias sanguis ad omnes obstructæ arteriæ ramos venire possit. Ita gangræna & languor potentissime impeditur, & abstructio facilius solvitur, repulso obstaculo in ampliorem truncum.

38. Arteriola minima denique vel continuato canale in venulam abit, ut ultima arteriola reflexa plerumque, quando angulum reflexionis superavit, jam sit venula, vel etiam ramus ex arteria ad angulum rectum emissus, in ramum venosum trunculo insertum abit, sub eodem angulo. Utramque fabricam microscopium demonstrat. Hæc vasa modo plurium globulorum sunt capacia, modo unius.

39. In visceribus non adeo vera retia reperias, sed variam fabricam, ramulos confertim descendentes trunco parallelos, penicillos, arbusculas, serpentulos, villos, varia pro varietate partium ratione.

40. Alius finis arteriarum est, quo in vasa minorum generum exeunt, quæ aliquando continua sunt arteriis verique trunci, ut in ophthalmica arteria, si secutus fueris arterias choroideæ tunicæ, deinde circulum uveæ, denique iridis, decolores arterias: inque ejusdem ophthalmicæ ramis rubris rete facientibus in conjunctiva, cui continuum esse pellucidum rete, sed arteriosum, inflammationes demonstrant, & rubor partium per vaporem, cucurbitulam, laxatarum, & repletio,

tio, & microscopium *Lieberkuhnii* in ranis adhibitum, quo visi sunt globuli decolores ex rubra arteria in vas laterale secessisse. Continui etiam arteriis rubris sunt pellucidi trunculi, inde nati uriniferi ductus. In hac fabrica liquor ruber in vasa minora facile urgetur.

41. Alibi videntur vasa minora ex truncis arteriæ rubræ minimæ, tamquam rami, lateraliter educi, trunco minores. Ii difficulter per vasa rubra replentur. An hæc fabrica fuerit in glandulis plerisque, & in visceribus secretiones facientibus, ubi difficulter liquor ex arteriis in ductus excretorios urgetur?

42. Alius finis arteriæ est, quo in canalem exhalantem terminatur. Iste finis ubique in corpore frequens est. Tota cutis, omnes membranæ corporis humani, quæ aliquam cavitatem claudunt, omnes ventriculi cerebri, camera oculi utraque, omnes cellulæ adiposæ, vesiculæ pulmonales, omnis cavitas ventriculi, intestinorum, aereæ viæ, hujusmodi exhalantibus arteriis scatent. Halant autem tenuem, aquosum, gelatinosum humorem, qui mora, congestione, copia, in aquosam, sed coagulabilem lympham abit, in morbis, aut a morte. Demonstrat sudor aquosus, repletis arteriis adeo facilis demonstratu. Est, ubi non tenuis aliquis vapor exhalat, sed ipse sanguis, argumento cordis, cellularum penis, urethræ, clitoridis, papillæ mammæ muliebris, in quas sanguis ipse in naturali statu effunditur. Annon affinis est exhalanti fabricæ omnis secretio in glandulas veras sive cryptas?

43. An ubique in corpore humano vasa nata ex rubris, sed sanguine tenuiorem vehentia humorem, alios canales, minora adhuc producturos vascula, producunt? Videtur res exemplis non destitui, uti a maximis viris proposita est. Vaporem

rem aqueum secerni ex vasculis, quæ generantur ab iridis arteriolis decoloribus, valde probabile est. Vasa rubra corticis liquidum medullam perfluens intermedio alio vasorum genere separare, pene certum est. Erysipelas, sive inflammatio flava, a globulis flavis in minora vasa impactis similia suadet.

44. An ideo dantur vasa arteriosa secundi generis flava, quæ lymphatica tertii generis edant, ex quibus per gradus minorum generum prodeant vascula? Non videtur consentire facilis transitus sanguinis, mercurii, ceræ in vasa exhalantia, perspirantia, urinifera, adiposa, cellulas pulmonis, & non difficillimus etiam sanguinis error, in vasa lactifera, lymphatica, lacrumalia, quo non videtur perventurus, si per aliud systema vasorum intermedium, globulis sanguinis angustius, iter ipsi faciendum esset. Neque sinit admittere summa ex hac fabrica oritura retardatio liquidi in tertio vasorum genere, perpetuo major futura in minoribus.

45. *Venæ* arteriis in multis similes sunt. Perinde ad cordis ventriculos basin habent, apices in extremo quoque ramo, per omnem corporis ambitum, excepto uno in hepate exemplo. Plurimis etiam locis arteriis comites migrant, parallelæ & adiectæ. Sed varia sunt, quæ discrimen faciunt.

46. Tenuis venarum fabrica est, tota levis, ægre in membranas separabilis, in qua rari loci sunt, in quibus fibras musculares demonstres, easque longitudinem sequentes. In ea tenuitate passim satis firmæ sunt, neque facillime crepant infarto aere, ipsis arteriis in plerisque exemplis firmiores, si fides his experimentis. Facilius tamen in vita rumpuntur, quod ex morbosis experimentis constat in crure, brachio, facie. Neque se sustinent dissectæ, sed collabuntur, & lumi-

ne tunc hiant rimæ simili, nisi quando a cellulosa aliqua firmiori circumposita retinentur, ut hepate, utero. Modice irritabiles sunt, neque a solo stimulo, nisi is chemicus fuerit, tunc autem magis contrahuntur, quam arteriæ. Non pulsant, nisi obstructo alicubi canale, si fides historiæ, aut in morientibus, repulso ex aure cordis dextra in cavas venas sanguine.

47. Ampliores sunt arteriis, & quadrata diametrorum habent dupla, tripla, & quadrupla fere ad sedem vasorum renalium & in vasis renalibus. In divisione passim differunt. Truncos habent numerosiores, pro una arteria in artubus frequenter duos. Rami majores venarum magis reticulati sunt, ac frequentioribus anastomosibus, nec inter parva, sed inter maxima vasa inter vicinas, dextras & sinistras, superiores & inferiores venas, ubique apparentibus coeunt. Superficiem corporis affectant, & per artus, collum, caput, longe cutaneæ decurrunt, quod in arteriis rarissimum est, a quibus eam ob causam recedunt. Tunc venæ superficiem sequuntur absque comite arteria, hæc profunda cum aliquo minori ramo venoso meat. In minoribus ramis, retibusque membranosis, viscerumque interiori fabrica arteriæ venæque plerumque conjunctæ ambulant. Minus plerumque flexuosæ sunt.

48. Origines sunt, quas in arteriis diximus. Ab arteriis minimis per insertos ramos, per reflexionem recurvi trunci, continuæ oriuntur. Aliæ a venis minorum generum, aut continuantur, aut radices tamen & accessiones habent, exemplo vasorum lymphaticorum, ductus thoracici. Aliæ a venis resorbentibus ex ambitu corporis universo, ex caveis oculi, intestinorum, pectoris, peritonæi, pericardii, ventriculorum cerebri bibulæ, nascuntur. Hinc venosus sudor injecto per truncos venosos liquore aquoso, per

totum

totum corpus humanum facile imitabilis: hinc aqua, gelatina, oleum ex vena portarum in cava intestina perpluum. Sed ea fusius per sua loca repetentur.

49. Parum diversæ sunt venæ; quæ ex tunica cellulari quacunque oriuntur, & aquas hydropicas, vaporem roscidum, adipem solutum in sanguinis massam refundunt: Vel ipsum sanguinem ex cellulosa fabrica penis, clitoridis, papillæ mammæ post æstum venereum reducunt. Et hujusmodi venas in omnes glandulas hiare probabile est, in quibus resorptus humor tenuis reliquam massam spissiorem relinquat, exemplo bilis, seminis, muci.

50. *Venas minorum generum* rubris similes experimenta, perinde ut in arteriis, demonstrant, ut in oculo iridis venæ sunt, & adnatæ non pauci trunci, sano homini pellucidi. Earum, quæ maximæ, rubris proximæ, evidentiores arteriis, *lymphatica* vasa vocantur.

51. Nempe in majori parte corporis humani venæ reperiuntur rubello, subflavo, ad ignem concrescibili liquido plenæ, vel pene pellucidæ, tenera tunica factæ, a chemico acri irritabili. Creberrimis valvulis interceptæ sunt, ut sæpe, ubi turgent, geniculatæ quasi appareant, quæ sensim confluentes, aut omnes, ut ego persuadeor, aut pleræque, in ductum thoracicum conveniunt. Omnes autem in itinere glandularum proprium genus offendunt, conglobatas: has subeunt, ex venosis conicis convergentibus arteriosæ factæ, divisæ in ramulos: & ex iisdem redeunt, confluxuræ in alios trunculos. Repertæ sunt in superficie viscerum thoracis & abdominis, in brutis animalibus tamen facilius, in faciei parte inferiori, linguæ musculis & vicinia, collo, parte artuum superiorum trunco propiori ad usque cubiti flexuram, omni longitudine mediastini anti-

ci, postici, omnique sede, ubi glandulæ conglobatæ in collo & thorace reperiuntur, omni regione lumbali aortæ contigua, mesocolo, pelvi, testis vasis & superficie, artubus inferioribus ubicunque glandulæ conglobatæ adsunt. An ultra? an ubique, & in cerebro, oculo, manu, pede, dorso, peritonæi parte anteriori? Non satis certa in homine experimenta, aut non satis copiosa sunt, quæ affirment. Ubique in superficie viscerum, & circa vasa rubra majora reperiuntur.

52. Valvulæ istæ sunt gemella vela semicircularia, quæ cedunt liquido ad truncos majores venienti, & applicata parietibus lumen relinquunt liberum. Eædem valvulæ, si liquor ex latiori tubo ad canales tenuiores rediverit, tument impletæ, expanduntur, lumen claudunt.

53. Sed in majoribus venis sanguineis ejusmodi *valvulæ* magna copia reperiuntur. Velare spatium cum progredientis venæ pariete intercipiunt, cujus paries exterior ipsa vena, interior valvula est, quæ convexitate sua in tubulum venæ eminet. Parabolici spatii basis, sive ostium cavi venarum valvulosi, semper ad cor respicit. Reperiuntur in venis subcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguæ, in venis penis, ad magnorum ramorum ortum, duæ, tres, quatuor, ad quinque usque, ad minores ramos singulę. Nullæ sunt in viscerum profundorum venis, nullæ adeo in cerebro, pulmone, corde, hepate, & omni systemate venæ portarum, renibus, utero, excepta una alterave venæ spermaticæ valvula, nullæ denique in venis minoribus, intra lineam diametrum habentibus. In azyga, sed raro, visæ sunt. An in cava ad ostium hepaticarum, renalium? harum loco rugas aliquas vidi.

54. In minoribus ramis solitariæ valvulæ longæ & acutius parabolicæ sunt, fere eo longiores, quo ramus minor est. Eæ potentius, quam

quam majores, ſanguinis recurſui reſiſtere videntur.

55. Commune his valvulis officium eſt, omnem preſſionem, undecunque venæ urgeantur, ad cor determinare, dum ſanguini venoſo, qui truncum ſemel ſubiit, omnem ſpem refluxus in ramos intercipiunt. Cum enim ſpatia velaria ſurſum, verſus cor, patula ſint, ſubit in ea ſanguis a corde rediturus, & expandit. Sic pars earum valvularum, quæ in lumen venæ libera eminet, accedit ad axin, donec oppoſitam contingat, tubulum claudat. Docet flatus, ligatura, injectio, neque enim unquam facile contra valvulas liquidum in venam urſeris. Non quidem ubique caveam penitus claudunt, ſed etiam tunc magna tamen ex parte obturant.

56. Alterum valvularum officium eſſe videtur, ſuſtinere pondus ſanguinis, ne ſuperior in inferiorem gravitet, neque ſanguis per truncum fluens, ſanguini per ramos advenienti reſiſtat. Si enim ex lentiore motu ſanguinis factum ſit, ut pondus ſanguinis aliquam majorem ad motum impreſſum rationem habeat, & aliqua pars columnæ ſanguineæ incipiat a pondere deorſum moveri, ſuſtinet proxima valvula labentem, facit ne columnam ſucceſſuram urgeat, tempus concedit vicino alicui muſculo, ut concuſſu ſuo valvulam liberare, columnam promovere poſſit. Hæc ratio ſitus valvularum in artubus, in collo: quæ ibi & plures, & robuſtiores ſunt, quam alibi. Hæc etiam cauſa varicum, ubi ſanguis valvulas ingreſſus, deorſum urget earum ſolidum verticem, & deſcendere, & dilatari cogit.

CAPUT IV.

Motus Sanguinis per Arterias & Venas: sive circulatio.

57. In arteriis & venis hactenus descriptis, continetur vel sanguis vel lympha. Sanguis ruber, cujus natura dicetur, ubi de secretione agemus, replet arterias & venas vulgo notas, quas rubras, vel primi generis vocamus, & quarum origo in corde est. Ita vero replet in vivo homine, ut modo laxe & imperfecte distendat, modo plenissimas reddat & turgidas. A morte venæ sanguine plenissimæ sunt, nonnunquam tamen venæ minores, maxime diutius a morte, aere turgidæ reperiuntur. Arteriæ in cadavere plerumque modicum sanguinis continent.

58. Sanguis iste per vasa omnia corporis vivi rapide movetur. Demonstrant vulnera, per quæ cito ad mortem usque tantum sanguinis effluit, quantum ad vitam requiritur, quod ex arteriis magnis fere subito, ex minoribus & minimis nonnunquam celeriter sæpe, ex venis, nisi maximæ sint, ægrius contingit. Neque tamen desunt exempla hæmorrhagiæ mortiferæ ex vulneribus venæ angularis oculi, raninæ. Experimenta denique in vivis animalibus capta, summum impetum quo sanguis inprimis per arterias movetur, satis adseruerunt. In arteriis majoribus velocissime, ad 74. vel 149. pedes intra minutum primum procurrit, in minimis multo lentius, vigecuplo, vel ultra. In venis magnis in ea ratione tardius, quam per arterias, promovetur, quo arteriarum lumen venoso minus est, duplo pene vel triplo. Argumento etiam est compressa vena, & soluta, ut sanguis a valvula ad valvulam promoveatur.

59. Motus iste in venis satis æqualis, in arteriis alterne major est, ut modo altius subsiliat, modo remittatur. Id in vivis animalibus oculi usu confirmatur.

60. Directio *motus sanguinis* per vasa rubra hujusmodi per experimenta inventa est. Primo arterias & venas communicare omnes, certum est; cum ex una, sæpe parva, arteria, omnis sanguis ad mortem usque & summum pallorem omnium carnium exiverit, non ejus solum artus, qui percussus est, sed corporis universi. In arteria narium internarum, gingivæ, digiti, dentis, poro cutaneo, puncto lacrumali, cucurbitulæ vulnere, hirudinum morsu, tristia experimenta facta sunt. Oportet adeo, ut viæ sint, per quas ex venoso systemate in arteriosum sanguis celeriter veniat.

61. Deinde in arteriis sanguinem a corde ad extremam partem fluere, demonstrat ligatura in vivo animale. Quæcunque enim arteria vinculo adstricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & reliquam, remotius a corde positam, partem arteriæ, neque ibi pulsat, neque læsa ibi sanguinem fundit. Quod vinculum, id morbus facit, tumor comprimens; aneurysma intercipiens motum cordis. Experimenta in plerisque arteriis facta sunt, etiam a nobis.

62. In venosi sanguinis motu dubitatum est, omnisque antiquitas persuasa fuit, sanguinem & in venis a corde, vel certe hepate, ad partes omnes fluere. Rari sunt, qui errorem agnoverunt, in vena pulmonali quidem plures *Servetus*, *Columbus*, *Valverdus*, *Joannes Langius Lembergius*, *Pigafetta*, *Arantius*, *H. Conringius*, *Mercatus*, *Platerus*, *Spigelius*, *C. Hofmanus*, & ipse *Galenus*; in vena cava pauciores, & solus *Andreas* forte *Cæsalpinus*, pro casu vero rariori *Vesalius*, & magis dubia fide *Helfricus Dietericus*.

63. Primus *Harvejus* per experimenta ita adstruxit motum sanguinis venosi, qui undique ad cor redit, ut nullus dubio locus supersit. Et primo valvulæ ad veritatem ducunt. Eæ enim omnes flatum, ceram, a minori & remotiori fine venæ ad cor celerrime ducunt; eædem ceræ, & flatui, a corde ad partes extremas redituro, pertinaces resistunt, & vix cedunt, nisi fractæ. Quod in aeiris, ceræ, olei, argenti vivi motu venæ efficiunt, id in motu sanguinis muneris præstare necesse est, cum color liquidi fluenti directionem non mutet.

64. Sed etiam eæ valvulæ, quæ in corde dextro sunt, eam habent, quæ dicetur, fabricam, ut sanguinem, flatum, ceram ex venosis truncis cavæ in cor libere admittant, ex corde nihil sinant elabi.

65. Deinde ligaturæ in vivo homine poterant rem evidentem facere. Arte, casu, ligatis cum ipso artu venis poplitis, brachii, tibiæ, tumet artus undique sub vinculo, distenduntur venæ, turgent, & percussæ sanguinem liberaliter fundunt. Nihil hujusmodi super vinculum contingit, neque venæ ullæ apparent. Idem fit, quando viscera scirrhosa, glandulæ tumentes venam comprimunt. A polypis venarum magnarum frequentes tumores.

66. Accuratiora sunt, quæ in vivis animalibus facta sunt experimenta. Per ea, etiam nostra, constitit, ligata in vivo animale quacunque vena ad cavam, vel ad pulmonales venas pertinente, semper tumere partem a corde remotiorem, & sanguine retento sub obstaculo distendi, super cor detumescere, pallescere. Hinc in hæmorrhagiis olim veteres ligatis artubus aliquam partem sanguinis, quæ ad vitam sufficeret, retinuerunt, ne ad cor & vulneratam arteriam veniret, quodcunque partes omnes continerent. Denique, si

& ar-

& arteriæ & venę ligatę fuerint, detumescunt venę, eędemque soluto vinculo continuo replentur.

67. Porro ex transfusione sanguinis constitit, sanguinem vitalem unius animalis per venam alterius, omni sanguine exhausti, immissum, ejus cor, & arterias, & venas ita replere, ut totum alacre, turgidum, etiam plethora laboret. Sic porro infusa in venas liquida exserunt effectus suos anodynos & inebriantes in cerebro, emeticos in ventriculo, purgantes in intestinis, coagulantes in toto corpore, manifesto argumento, ea vim suam ad cor, inde in arterias misisse.

68. Sed ex arteriis minimis in venas minimas sanguinem transire docet injectio, per unum truncum arteriosum replens omnes arterias venasque, facile fere in omni corpore, si liquor aquosus fuerit & fluxilis, facillime in capite, mesenterio, corde, pulmone.

69. Denique microscopium in pellucentium animalium caudis, pedibus, mesenteriis, extra dubium constituit, sanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas reflexæ arteriæ venas, vel per ramos a trunco arterioso in paralellam venam communicantes, transmitti, per venas ad partem cordi propiorem redire. Fit autem hic transitus tum in minimis unius globuli capacibus venis, tum in paulo majoribus, quas duo globuli perfluunt. Spongia vel parenchyma inter arterias & venas nusquam intercedit: demonstrat microscopium, injectio, quæ materiem in massas informes effunderet, si cellulosa spatia arteriam inter, & venam essent.

70. Itaque inter veritates medicas ab omnibus est recepta *circulatio sanguinis*. Omnis nempe sanguis humani corporis per arteriam aortam a cordis sinistro sinu versus extrema convergentium ramorum arteriosorum ducitur: omnis inde in venas mi-

nimas transmittitur, hinc in majores, per eas advenas magnas, cavamque & cor usque redit, idemque iter perenne legit & relegit.

71. Est tamen, ubi ex affectu animi, ex subita revulsione per venæ sectionem, magna ex convulsione, sanguis ex arteriis minoribus in majores retrocessit. Est vicissim, ubi ex venosis trunculis super valvulas, obstaculo nato, sanguis in extremos ramulos relabi visus est. Sed hæc brevia sunt, & in naturale iter cito redeunt.

72. In vasis lymphaticis valvulosis, venosis, itineris naturam ligatura demonstrat, & valvulæ. Omne enim vas lymphaticum ligatum, tumet inter minores radiculas suas & thoracicum ductum, detumescit inter eum ductum & vinculum. Valvulæ omnes, similes venosis, iter liberum ad thoracicum ductum permittunt flatui, argento vivo; contrario itineri, & sæpe pertinaciter resistunt.

73. Vapor, quo cellulosæ telæ madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores suos remittant. Hinc sub vena compressa, ligata, œdema fit, stagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vasis experimenta fieri nequeunt, sed consentit ratio & analogia, & de fluido ex intestinis, ex vesiculis pulmonis, ex cute resorpto experimenta afferentur.

74. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Superest, ut via inveniatur, qua sanguis ex dextro corde in sinistrum veniat, sed ea via supponit cordis & vasorum pulmonis historiam.

CAPUT V.

Cor.

75. Thoracis fabrica ossibus & cartilaginibus structa in universum conum truncatum refert, ut alibi dicetur. Hujus coni laterales partes sunt duo sacci membranei, superne obtuso fine ad primam costam terminati: vicini ibi & cellulosa aliqua unice distincti. Obliquitas vero ea est, ut saccus dexter latior sit, & ad medium sternum adhæræat, descendendo vero sinistrorsum inclinetur, sinister non ex sterno, sed ex cartilaginibus costarum descendat. Sacci internæ sibique oppositæ laminæ sunt, quod vocant anatomici *Mediastinum*. Hi sacci nullibi communicant, & potest dexter aperiri, pulmo destrui, sinistro illæso. Membrana vero, quæ hos saccos facit, simplex, densa, extus cincta cellulosa tela, *Pleura* vocatur, peritonæo durior, maxime ad dorsum, anterius mollior. Mediastini cavitas, sive intervallum sacci dextri sinistrique superne latius, neque inferius nullum, thymum continet, glandulas conglobatas, adipem, vasa.

76. Inferius iidem sacci divergendo a se invicem recedunt, mediamque in omni dimensione relinquunt cavitatem, quæ saccos separat. Ea cavitas pericardium est. Sed sacci pleuræ ad latera pericardii, & ante idem & pone descendendo, ultimo in septo transverso terminantur, in quo basin suam oblique truncatam habent, ut anterius brevis, retrorsum longius descendat, eademque sursum cava sit. In his saccis pulmones sunt. Posterius iidem sacci sibi vicini pariter cellulosa fabrica separantur, quæ in pericardio terminatur, & arteriam magnam, & œsophagum continet. Hoc est *posterius mediastinum*.

77. *Peri-*

77. *Pericardium*, ſive ſaccus tertius, quem cellulosa primo, deinde applicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxe circumdat, exigua quidem parte ſternum contingit, cum pulmo repletus anterius etiam pene totum cor operiat, ſeque ſterno & pericardio inferius interponat, & mediaſtinum ſenſim ſiniſtrorſum divergendo, anguſtum omnino intervallum, ſub thymi fine inferiori habeat, ad cujus utrumque latus ipſi pulmones ſequuntur, qui quidem ſitus corrumpitur, ni cautus ſis in eo modo, quo thorax aperitur. Baſin pericardium habet latam, ſubrotundam, quæ ſepto tranſverſo tendineo, minorique parte carneo, laxiori in junioribus, ſtrictiſſima in adultis cellulosa tela adnaſcitur, & ad dextra latior eſt, ſiniſtrorſum gracileſcit. Corde aliquando majus eſt, ut libere moveatur. Nunquam certo defuit.

78. Surſum pericardium ſenſim anguſtatur, & ſupra cor in appendicem conicam, obtuſam, abit, quæ in magnorum vaſorum tunicas ad partem pene ſupremam ſterni adhæret, altiſſima ad ſiniſtrum aortæ limitem. Nempe pericardium ad octo truncos magnos vaſorum, qui ex corde prodeunt, ita adhæreſcit, ut cylindrica productione undique vas quodque amplectatur, hinc inter duo vicina quæque inſtar ſepti appareat. Sed ea vagina, quæ vaſis circumponitur, exigua longitudine naturam conſervat, & continuo cum ipſis magnis vaſis, quibus ibi pro externa tunica eſt, ad cor redit, celluloſam vero fabricam in pulmonem vaginæ modo, cum vaſis magnis arterioſis & venoſis mittit.

79. Pericardii arteriæ ſunt a thymicis, comitibus phrenici nervi ſupernis & infimis, phrenicis majoribus, mammariæ ramis mediaſtinis, bronchialibus œſophageis, mediaſtinis poſterioribus, coronariis, quæ cum bronchialibus aliiſque inoſculan-

culantur. Venarum trunci similes sunt, sed evidentioribus a dextris in sinistras anastomosibus. Nervi, a cardiacis superficialibus.

80. Valida membrana est, quæ pericardium proprie efficit, alba, stipata, aorta ipsa robustior, laminis ad minimum duabus composita, inseparabilibus ob cellulositatis mediæ densitatem, quam vāsa tamen & maxima animalia demonstrant, inter quas nervi cordis & vascula descendunt, plures autem sipho anatomicus separat. Exteriorem superficiem cellulosa circumposita subasperam facit, interna levissima est, & aquoso halitu undique irroratur. Is halitus, in vivo animale perpetuo mihi visus, parcam, sed aliquam, constituit aquam pericardii, rubellam, subviscidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in immensum nonnunquam augent. Natura hujus aquæ lymphatica est, cum ad ignem in gelatinam spissescat, inque villos & cellulosam pariter naturam in morbis cogatur. Absque glandulis ullis porisve visui conspicuis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonstrat exsudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

81. Utilitas pericardii est vaporem, & cor continere, ut firmitatem habeat, ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vasa magna in motu distrahat, neque in corporis variato situ pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum est animalibus, quibus cor verum est. Aquosus vapor irrorat cor calidissimum, rapidissimum, rapidissime motum, frictionem, & cohæsionem cum pericardio impedit. Siccato vapore, idem pericardium adhæret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique.

82. Venæ, quæ ab universo corpore ad cor sanguinem revehunt, duæ sunt, si a pulmonalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, sed truncus nunquam unus est. Earum magnarum vena-

rum

rum inferior, major, in homine, statim supra diaphragma, dextro quidem pariete ascendit, paulum dextrorsum gibba, ut superiorem cavam contingat, eademque ex parte posteriori faciat septum medium inter hunc dextrum, & sinistrum sinum. Sinistra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cujus fibræ cum cavæ venæ fibris continuantur. Idem de superiori cava verum est.

83. Ita nascitur cavitas, cujus dexter limes liber, convexus, factus est ex concursu duarum cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas simplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterius, sinisterius, secundum perpendiculum oblonga, pene ovalis, antrorsum dilatatur, & sursum denique in cæcum finem acutum, a corde liberum, arteriæ magnæ incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter externam cordis membranam & tenerrimam internam, fibras copiosissimas habet, carneas, liberas, pene parallelas, quæ & a dextro limite totius cavitatis, & sinistro ortæ, in arcuum parallelorum speciem circa anteriorem semicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur. Eos arcus musculosos minimæ obliquæ fibræ connectunt. Hæc pars anterior, lacertosa *Auris*, dextra vero & posterior & levis, *sinus* vocatur.

84. Ubi cava vena inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis sinistra, oritur lunata membrana secundum naturam integra, ob teneritudinem nonnunquam in adultis reticulata, quæ circa limitem inferiorem auriculæ circumducta, perpetuo gracilescens, dum dextrorsum redit incurva, fere dimidium auris ambitum circumscribit, & a vena cava aurem tanquam septum separat, *Valvulam* vocant *Eustachii*. Ovale foramen alibi dicetur.

85. Sanguis duarum venarum cavarum in hoc, ex sinu & aure compositum, unum tamen cordis

atrium

atrium confluit, ibi exspectat cordis relaxationem. Inde propellitur, constrictus musculosis lacertis auris, semicylindrum auris anteriorem ad planitiem reducentibus, dum ad anteriorem terminum sive initium cordis, & ad posteriorem sive sinum, contractæ, medium arcum retrorsum ducunt. Ita sanguis venæ cavæ utriusque mistus, in cordis ostium, liberum nunc, per valvularum patentem rimam cunei similis ita impellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes applicentur. Ne in inferiorem cavam redeat sanguis contracta aure, & succedens sanguis ex abdomine & valvula *Eustachii* impedit. Ne sursum redundet, & sequens unda sanguinis & pondus cavet.

86. *Cor* ipsum dimidii coni aliquam speciem habet. Sectio coni per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere sed fine obtuso, incumbit septo transverso, ad ejus formam complanata, & ab eo sustinetur. Coni vero superficies convexa, in pericardio sub magnis vasis ita inclinatur, ut crassior semicircularis curvitas sit in superiori & sinisteriori termino, qui *margo obtusus* recentioribus: inferius, anterius eadem in aciem quamdam extenuetur, sive *acutum* marginem. Hic situs est in homine, in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice septum contingit.

87. Cor totum cavum est, & *Ventriculum* quidem *anteriorem* habet auriculæ dextræ sinuique, ut vocant, conterminum, latum, semicircularem, minus longum, qui ad bifurcati apicis breviorem mucronem finitur. Ostium hujus ventriculi, quod ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo, quam calloso & glutinoso margine, terminatur, cui fibrarum & carnearum stratum incumbit, & extus pinguedo.

88. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus mem-

membraneus, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quæ in ventriculo natat, in tres partes inæquales trapezias ita finditur, ut aliquo modo possis & *valvulas* vocare, & tres numerare, quæ tamen sunt unius anuli, unice hic latioris, partes continuæ. Hæ *triglochines* dictæ sunt veteribus.

89. Earum valvularum facies, quæ cordis parietem respicit, tendineis fibris roboratur, quæ eundo collectæ, firmissimis funiculis aliquot ordinum, implantantur partim in cordis parietes, partim in musculos papillares, vel cylindricos, ex parte ventriculi dextri sinistra dextrorsum assurgentes. Maximus est, qui majori valvulæ respondet, quæ eadem superior est, & respondet vicino ostio pulmonalis arteriæ. Minima valvula inferior est & dextra.

90. Hujus valvulæ utilitas absque obscuritate est. Contracta aure dextra, constrictis fibris septi inter duas aures medii, sanguis retentus in atrio cordis dextro, ab ambitu ad axin compulsus, separat instar cunei pendulas portiones anuli, quas valvulas vocant, & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula superior (89.) obturat arteriam pulmonalem, ne sanguis debili impetu auriculæ in eam arteriam subeat, sed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

91. Hoc sanguine copioso, calente, gravi, irritatur cordis sensibilis caro, & ad constrictionem sollicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonstrat impulsa aqua, aura, quæ cor, etiam quiescens, ad motum revocat.

92. Cordis motus peragitur a fibris muscularibus, quarum in universum origines sunt ab anulis cellulosa firma tela factis, qualem descripsi (87.)

(87.) & quales omnia vasa majora cordis circumdant. Inde ortæ fibræ obliquo ductu lente descendunt, sinistrorsum, ad apicem, stratis multis & subinde se paulum decussantibus, quorum interiora magis transversa sunt. In plana facie cordis (86.) paucæ sunt, & ita tenues, ut post pinguedinem fere nuda cavea sequatur. Ventriculum, qui sinister dicitur, firmissime circumdant, & in septo cum fibris dextris leniter decussatæ intricantur. Earum fibrarum aliquæ in cordis caveas descendunt, & carnes illas faciunt, quas dixi (ad 89.) Aliæ ad apicem in vorticis speciem circumductæ, bicornes, ventriculos firmo glomere terminant. Et externam superficiem & internam fibrarum tenuis & levissima membrana obducit; externæ vero maxime circa vasorum coronariorum ductum plurimus adeps subest. Nihil ego ultra satis distincte in humano corde vidi, cum hæc propria cordis fibris sit indoles, ut ramosis appendicibus inter se conjunctæ, nunquam possint absque laceratione separari.

93. Magni vero viri, quorum & industriam & candorem veneror, fibras istas evolutas & descriptas dederunt. Fibræ nempe cordis externæ utrique ventriculo communes descendunt ad mucronem, & in itinere aliæ in septum se defigunt, aliæ ad mucronem perforant ventriculum sinistrum, atque revolutæ contrario ductu, ad basin redeunt per interiorem ejus ventriculi superficiem. Mediæ vero inter intimas modo dictas & extimas, etiam descriptas, aliæ sunt, quæ varie inclinatæ, versus basin magis transversæ septum constituunt. Alii etiam viri multorum ordinum, quorum extremi intimorum contrarii, intermedii transversi sint, icones & historias dederunt. Quæ, uti non maxime a meis observationibus differunt, minime negare sustineo, etsi nunquam satis manifesto vidi, novique magnos anatomicos nihilo feliciores fuisse.

94. His fibris sui sunt, ut reliquis musculis, nervi, multiplices, & variæ originis. Primi, supremi, in latere sinistro a nervi intercostalis ganglio cervicali supremo, a trunco nervi intercostalis ipso, & a medio ganglio, in dextro fere a solo medio ganglio, non a supremo, proveniunt, & a plexu pharyngis, quem intercostalis nervi molles ramuli cum glossopharyngei surculis componunt. Iidem partim in magnam arteriam utrinque & pericardium descendunt, superficiem secuti; partim, variis prius minoribus plexibus factis, inter asperam arteriam & magnas illas ex corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & sinistri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam distinctos. Ab eo plexu, plexubusve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram arteriam adveniunt: alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam sinistram eunt, alii retro arteriam pulmonalem ad eam coronariam, alii denique retro arteriam pulmonalem dextram ad sinum sinistrum & cordis faciem planam profundissimi descendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercostalis orti, cui maximæ radices a cervicalibus imis nervis accedunt. Hi majores, mollissimi, transversi, miscentur priori plexui. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cardiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inosculati cum intercostalibus, & cum octavo confusi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venæ cavæ ad cor ascendere viderunt, eos utique nondum vidi, etsi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile sit detegere.

95. Hos nervos ad movendum cor plurimum facere, demonstrat communis natura musculorum, motus cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut spinali medulla auctus, languores a ligatis nervis, plerumque vel subito funesti, vel certe post aliquot dies, etiam si exiguam nervorum partem vincire liceat, intercostales enim, & magis adhuc a ganglio thoracico supremo ortos non est vincire.

96. Aliquid tamen aliud etiam subesse causæ, videntur suadere pertinaces motus cordis nondum sicci, in animalibus homini similibus, ut cane, per tot horas visi, in genere vero animalium, cui unicus est cordis venter, multo constantiores, etiam in exempto corde, a quo omnis nervorum influxus abest. Utut sit, in eo omnia experimenta consentiunt, cor irritatum fotu, vapore, frigido, veneno, & inprimis impulso flatu, aqueo liquido, cera, sanguine, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, modo toti cordi communem, modo alicui particulæ proprium.

97. Ergo ab impulso sanguine venoso cor stimulatum contrahitur. Contractio ista convulsiva, summa celeritate, cum manifesta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius, crassius, durius redditur, & apex ad basin accedit, quod in vivis brutis dissectis certa fide crebro vidi, ut aliquid fraudi fuisse oporteat Cl. viris, qui cor in contractione longius fieri affirmaverunt. Expallescere autem in animalibus calidi sanguinis non videtur. Ea actione intumescunt introrsum carnes cordis, atque, uti digitum immissum comprimunt, ita sanguinem. Accurate vero satis cor evacuari demonstrat & eventus, & monticulis plena superficies interna, quæ tubera sulcis undique respondentia habet, & reticulatos, crassos, lacertos fossis interruptos. Cæterum apex paulum

in unum contractus ferit partem pericardii & thoracis proximam, antrorsum præterea pulsus a sinu venoso sinistro, qui eo inprimis tempore repletur. In exspiratione valida satis vehementer sursum & antrorsum attollitur. Experimento utrumque constat.

98. Sanguis, quem cor contractum urget (97.) undique quærit effugium. Dum vero a parietibus cordis orta contractio sanguinem ad axin ventriculi compellit, ea pars sanguinis, quæ inter anulum venosum (88.) fuit & cordis parietes, urget ante se anulum, & introrsum ejus fines liberos extendit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iste; sanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quæ in conum apertæ valvulæ descenderat, deinde obturat ostium venosum, eo fortius, quo cordis contractio validior est, & procul dubio valvulas, quæ tricuspides dicuntur, in aurem urgeret revolutas, nisi musculi papillares (89.) retinerent earum oras, & contractione sua, quæ contractioni cordis eadem est, eas in ea figura firmarent, in qua & tensi sunt lacertuli innexi valvulis, & tamen non violantur. Expulso sanguine cor quiescit, ex solo stimuli defectu. Fibris enim propriis dilatari repugnat oculo, qui omnes fibras cordis una & simul videt in contractionem niti, rationi, quæ nexas transversis ramulis fibras cordis videt, non posse seorsim operari.

99. Sed idem sanguinis nixus aliam viam sibi aperit. Dum valvula dextra major (89.) ad axin cordis accedit, a parietibus vero repellitur, deserit id, quod claudebat, ostium pulmonalis arteriæ, & sanguis id aperit, valvulas ipsi arteriæ appositas ad parietem ejus arteriæ adprimit, in pulmonalem arteriam erumpit.

100. Ex parte nempe suprema posteriori ventriculi, qui dexter dicitur, via ducit in arteriam, celluloso callosoque circulo cum corde valide connexam,

nexam, quæ sinistrorsum ascendit & retrorsum; & retro arcum aortæ se recipit. Modica est huic arteriæ firmitas, ut aorta multo debilior sit. In interiori vero superficie arteriæ, ex ea parte, quæ cum corde connectitur, *valvulæ* semilunares oriuntur. Harum quælibet fit duplici arteriæ membrana, ex obtuso, satis plano arcu, sursum educta; in universum parabolica, margine libero, fluitante. Eum marginem corpusculum callosum, conicum fere, sed ex planis inclinatis compactum, medium plerumque dividit, in ipso nonnunquam fœtu, ut, qui margo lunulæ figura alioquin foret, in duas nunc lunulas dividatur. Inter duas membranas valvulæ fibræ aliquæ musculares, vel tendineæ apparent, ex ora & firma radice valvulæ natæ, partim transversæ, quarum aliquæ etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmant, relictis nonnunquam intervallis, in reticuli speciem. Aliæ ascendunt ex basi, corpusculo calloso adnatæ, eæ valvulam retrahunt & sinum aperiunt.

101. Earum valvularum quælibet, cum tumente paulum ibi arteriæ pariete, spatium intercipit ad cor cæcum, sursum apertum, parabolicum, ut de venosis valvulis diximus (53.) Dum ergo sanguis a corde contracto ad axin ventriculi compulsus, secundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriæ pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonstrat fabrica, injectio, vinculum.

102. In pulmonalem arteriam receptus sanguis porro per pulmonem circulationem obit. Ea arteria primo in duos ramos dividitur, sinistrum minorem, brevem, qui pulmonem suum continuo subit, dextrum ampliorem, longiorem, qui retro aortam transversus ad suum pulmonem migrat. Ex utroque, multiplicata ramorum divisione, minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum

liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione ire sanguinem demonstrat fabrica, ligatura, quæ sanguinem inter cor & pulmonem coercendo, arteriam dilatat, polypi, a quibus obstructo ostio arteriæ pulmonalis cor dextrum enormiter intumescit, denique rumpitur, dum sinistrum inane manet, injectio, quæ aquam, gelatinam, lac facillime ex arteria pulmonali in venam inque cor sinistrum urget. Anastomoses vero arteriarum cum venis ipsas in ranis microscopium demonstrat.

103. Neque relabi potest in cor is sanguis, qui semel arteriam pulmonalem subiit. Valvulæ enim (100.) eas mensuras habent, ut explicatæ perfecte claudant ostium cordis, & ita firmæ sunt, ut longe majori nixu, quam est arteriæ pulmonalis contractio, nequeant superari. Utique tamen a magno nixu contractæ arteriæ callescunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & ossea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe sanguis a contracta arteria versus cor retrogeditur, offendit aperta ostia spatiorum velarium (101.) ea subit, expandit valvulas, & cogit ad medium axin accedere, quæ, ubi expansæ sunt, ostium claudunt, ut ne rima supersit, nam & eam corpuscula illa dura (100.) abolent.

104. *Venæ pulmonales*, alibi uberius dicendæ, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, quorum loco mos invaluit, ut unicam pulmonis venam nominent. Ii trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam subeunt; & inseruntur angulis quadrati *sinus* sinistri, sive *posterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venæ descendunt, ascendunt inferiores. Venas autem istas sanguinem suum in ea directione ferre, quæ ad sinum ducit, ligatura demonstravit, qua vena inter vinculum & pulmonem retento sanguine turgida facta est.

105. Sinus iste variis fibrarum fasciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter compositus, ad dextra, anteriora communem habet cum dextro sinu parietem (82.), ad anteriorem vero terminum & sinistrum in appendicem abit conicam, processibus crenatam & cristatam, quæ bis, terve in serpentem flexa, ventriculo sinistro incumbit, *auris sinistræ* nomine. Sinus iste una cum aure sua, dextra aure paulo minor est.

106. In hoc sinu sanguis exspectat cordis relaxationem, cum qua sanguinis nixus valvulas venosas impellens, & nixu sinus fortior remittit. Tunc contractus sinus, & una parva auris, sanguinem ea ratione in cordis sinistrum ventriculum impellit, uti auris dextra in suum thalamum eam undam impulit (90.). Nam similis ibi *anulus* valvulosus, ovalis, membranaceus, similes habet productiones, quas valvulas vocant *mitrales*, & pro duabus numerare solent. Longiores etiam sunt, & robustiores dextris. Earum perinde carnei sunt musculi, cuique suus & unicus, sed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis, ex summo nixu cordis confricata valvula, passim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

107. Ergo in sinistrum ventriculum sanguis venit, quem cavæ venæ in dextram aurem miserant (85.) hæc infuderat ventriculo cognomini (90.) is in pulmonalem arteriam pulerat (99.) qui, ex ea in venas pulmonales receptus, convectus fuerat in sinum sinistrum (104.) indeque in ventriculum sinistrum pulsus est (106.) Hæc est minor circulatio, multis nota veterum (62.)

108. *Sinister Ventriculus*, vel posterior, vel superior, cordis semiconici eam partem occupat, quam obtusam esse dixi (86.) Angustior dextro est, & longior paulo, & teretior, minori in universum cavea. Capacitas enim fere duarum uncia-

rum est, dextri ad tres usque. Fabrica intus reticulata similis est, subtilior tamen, & perinde sub ostio arterioso levis, vis major, quod ipse carnem multo validiorem circumpositam habeat.

109. Et ipse sinister ventriculus, lacessitus ab impulso sanguine, ex eadem natura irritabili, de qua superius (87.) verba feci, contrahitur, & vehementi motu sanguinem suum ad axin compellit, & ad basin, dum conus cordis ad basin accedit. Idemque cum sit valvularum apparatus, sanguis venosum quidem anulum expandit, dextram vero valvulæ productionem ab ostio, quod claudebat, aortæ arteriæ removet, hoc ostio positas contra parietes aortæ adprimit, in eam arteriam exit, vehementissimo impetu.

110. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriæ differunt aorticæ. Unice, ut osculum majus, ita & ipsæ majores, & fortiores sunt, & rarius destituuntur globulis illis callosis. Fibræ etiam valvularum tum transversales, tum ascendentes, paullo magis conspicuæ sunt.

111. Considerandum vero est hos motus auris dextræ, sinistræ, ventriculi dextri & sinistri non ea successione fieri, secundum quam ordinis gratia eos motus descripsi. Aures enim utique contrahuntur, dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio præcedit ventriculorum contractionem, manifesto experimento in moribundis, inque animalibus, quibus sanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque secundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, sed quod idem primo est, & uterque evacuatus remittitur quarto, quod idem est secundo. Qui alia docuerunt, non satis magnum experimentorum in vivis animalibus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel semel cor contractionem perficiat, certum est.

112. Sed quæri potest, quare cor indefesso motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulsibus, qui in sano homine non multo pauciores sunt, quam 5000. contrahatur, nunquam ferietur, sed repletioni contractio, huic nova repletio succedat in æternum firmo ordine, neque unquam a tanto labore, quem nullus alius musculus vel paucis horis ferat, lassetur aut doleat. Varii respondebunt varia, desumpta a nervis inter arterias magnas compressis, de arteriis coronariis alterne cum corde repletis &c.

113. Sed summa mihi videtur naturæ simplicitas. Repletur auris, quando laxa est, vi musculosa venæ proximæ: ita cor pariter contrahitur, quando a sanguine per aurem invecto irritatur. Ergo idem, ubi sanguinem accepit, vi irritabili, & stimulo, quo fibræ in contractionem aguntur, constringitur, sanguine se evacuat, idemque stimulo liberum quiescit atque relaxatur. Sed nunc laxum, ab auricula, quam par stimulus sanguinis venosi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aurem continuo sanguinem adpellat. Ita se habere demonstrat observatio, quæ successionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliori animale distinguit; evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventriculus est, testudine, rana, serpente, piscibus, pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice canalis adest. Porro hæc confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a solutis, (si hæc phænomena satis firma sunt,) certius autem ab impulso flatu, liquore, cordis ranæ circa bullam aeream inflatam perpetua contractio, quam alterne multis horis mittit in aerem & alterne recipit. Hinc est, cur aures, & dextra imprimis, ultima omnium moveantur, irritatur enim a sanguine, quem ipsum frigus corporis ex contractis partibus eo mittit,

quo tempore pulmo respirationis præsidio destitutus resistit sanguini ventriculi dextri, neque sinister quidquam accipit, hinc non irritatus quiescit. Quem cavæ venæ motum tribuunt, is auri debetur, repellenti in utramque venam cavam sanguinem, quem cor emortuum non recipit.

114. Neque quidquam ultra requiri credo. Si enim a nervorum compressione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculæ, quarum nervi non comprimuntur: exemplum piscium & pulli gallinacei, ubi nulla nervorum compressio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium est, cum valvulis aortæ non tegantur, & ex arteriis coronariis sectis tempore systoles cordis sanguis altius exsiliat. Ita vero penitus insidet cordis fibris impatientia stimuli, ut etiam in emortuo pene viscere diversis locis ex punctis quasi radiantibus rugæ motusque in viciniam propagati appareant; deinde evulsum cor, & frigens, compunctum, inflatum, lacessitum, se constringat, & fibræ dissecti cordis orbiculatim se corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi suppetias ferente. Eaque vis irritabilis major & diuturnior cordi, quam ulli alteri corporis parti insidet, ut possit ad motum eo tempore lacessendo revocari, quo nullus alius musculus revocari potest.

115. Qua vero celeritate, & quo impetu sanguinem cor promoveat, varie disputatum est. Recentiores scriptores calculum ita posuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulsus pars, quæ dicitur systole, intra tertiam partem pulsus totius, sive intra $\frac{1}{255}$ minuit primi perficeretur, aream autem ostii aortæ æstimaverunt ut 0''. 4187. Ita dividendo spatium, quod a duabus unciis sanguinis repletur, (3.318. poll.)

poll.) per aream ostii aortæ, hunc numerum; nempe longitudinem aortæ cylindricæ, quam replent duæ unciæ, = 7 $\frac{29309}{33180}$ pollicis, multiplicando per 225. sive numerum pulsuum, invenerunt pedes 149. & 2. unc. dec. pro spatio, quod intra minutum primum sanguis percurreret, si ea velocitate pergeret, qua ex corde expulsus est, per arteriam cylindricam. Pondus vero sanguinis, quod cordi incumbit, æstimarunt ex saltu, quo ex arteria majori sanguis in vivo animale prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex areæ ventriculi (15 unciarum) ratione. Sic prodeunt 1350. unciæ cubicæ sanguinis, sive libræ 51. & 5. unciæ, quæ contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velocitate cor 51. l. projicit, qua intra minutum primum 149. pedes percurrant, idque 4800. jes intra horam.

116. Etsi multa hic subsunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam, etsi incerta sit mensura areæ ventriculi, neque saltus satis forte altus, si cogitaveris, ex minutissimis arteriolis sanguinem vehementer in vivo animale erumpere, etsi denique non possit facile confici, quantam partem totius pulsus systole cordis sibi sumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutatur, interim apparet validam esse machinam, quam cor vocamus. Consentit experimentum, quo demonstratur, difficillime injectione anatomica repleri vasa omnia rubra, minora omnia replere impossibile esse, & tamen cor sanguine impulso non solum lente distendere vasa omnia majora, minora, minima, sed magna præterea celeritate sanguinem promovere. Ex minimis certe arteriolis saltum aliquot pedum & parabolam descriptam vidi, cujus altitudo esset quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad septem pedes, & ex aorta testes sunt, qui

vide-

viderint ad duodecim pedes sanguinem exsiluisse.

117. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus æstimemus, cogitandum est, quantæ sint resistentiæ, quas cor superat: æstimandum enorme pondus sanguinis totius, quinquaginta & ultra forte librarum, id enim totum, ubi quievit, in motum facile cor solum reducit, exemplo eorum, qui in deliquium animi inciderunt, aut ex aquis sunt revocati. Porro considerandum est maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in intestinis videtur ad 24tam vel 30mam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ æstimari posse. Et tamen celeriter moventur per minima vasa liquores, argumento perspirabilis Sanctoriani, quod valde velociter fumi modo ascendere vidi in subterraneis cuniculis, & sanguinis in piscibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium consumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viscosius fluit, in adeo angustis canalibus, quos singuli globuli, & ne sic quidem absque mutata figura perfluunt, frictionem maximam retardationem facere, facile intelligitur, magnam ergo vim esse, quæ tantam molem, per resistentias & virium decrementa promoveat.

118. Sanguis in aortam impulsus offendit arteriarum coronariarum duo oscula, vicina aorticis valvulis, sed superiora, in ea omnium primo irruit, sic cor sibi ipsi sanguinem suppeditat. Eæ arteriæ fere semper duæ sunt, & ex corde angulo prodeunt cum trunco obtuso, quarum *dextra* inter aortam & arteriam pulmonalem, superior & *sinistra* inter aurem sinistram, & aortam exit. Omnes arterias externas multa pinguedo sequitur.

119. Hæ arteriæ quidem parvis ramulis inter

se

se ubique circa septum cordis & apicem communicant, anulum verum circa cor non perficiunt. Desinunt duplici modo.

120. Prior finis in venas est, quarum rami arteriarum socii decurrunt, trunci necessario differunt. Itaque sinistræ arteriæ comes est vena *coronaria magna*, quæ ad sinisteriora valvulæ Eustachianæ in aurem magno & valvulis protecto orificio inseritur, radicem legit auris sinistræ, & ramos superficiales arteriæ dextræ comitatur.

121. Altera vena, sive partem prioris feceris, eadem enim utrique est insertio, per septum cordis in facie plana descendit, *Media* nomine digna. *Tertia* auris dextræ radicem transversa legit, & hinc in magnum ostium venæ coronariæ (120.) aut certe in viciniam hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana sitæ. Innominatas, proxime dicendas, sæpe recipit.

122. Aliæ sunt venæ aliquot *anteriores cordis*, sed una major, quæ in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextræ, obliquo itinere, aliquamdiu inter membranas repens, inseritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venæ cavæ superiorem. Ea anterior vena aliam occultam per radicem sinus dextri mittit, [quæ in ipsa auris substantia tecta migrat, atque iterum inserta coronariæ magnæ circulum venosum cordis perficit, qualem fere arteriosum, sed mihi ignotum, alii describunt. Nondum tamen aut iste, aut circuli venosi cordis minores satis sunt confirmati.

123. Sed aliæ incerto numero, locoque venæ plurimæ dantur, quæ ad partes profundas, neque vulgo accessas baseos cordis pertinent, inter origines magnorum vasorum reconditæ. Eæ numerosis osculis aperiuntur in sinum dextrum, auremque, sinumque sinistrum, sed hæ rariores.

Ita

Ita vidi venam propriam ex ſinu in carne auris dextræ latente ſurſum iviſſe, verſus aortam, & arteriam pulmonalem, & inſertam ab altero latere fuiſſe venæ coronariæ majori: aliam inter oſtium venæ coronariæ & aortam occultam, inſertam ſinui dextro: aliam per veſtigium foraminis ovalis & ſeptum duorum ſinuum, huic ipſi ſinui inſertam, alias ad valvulas venoſas pertinentes, aliaſque nimis fuſe dicendas.

124. Aliæ minores venæ, quarum trunculi breves ſunt, neque diſſectione facile attingi poſſunt, oſculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & ſiniſtri obliquis oſculis aperiuntur. Eas demonſtrat aqua, flatus, mercurius, poſt ligatas undique venas coronarias ſociis arteriis inprimis immiſſus, vel ipſis etiam venis, intercepta majorum orificiorum inſertione. Per omnem enim ambitum utriuſque ventriculi bullæ aereæ, guttæ aquæ tinctæ, & argenti vivi erumpunt, etiam abſque violentia, quæ credi poſſit venas rupiſſe.

125. Sunt, qui velint coronarias arterias ſanguinem non contracto corde accipere, ſed ab aorta ſubſidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes pallorem contracti cordis. Sed poſteriora refutat experimentum, prior ratio ſanguinem forte paulum retardat, aut minuit, influxum non impedit: ubique enim in vaſis ſeminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonſtrant, angulos etiam magis retrogrados in canali pleno non arcere liquida ab oſculis canalium. Sed etiam in coronaria arteria ſanguis contracto corde altiori ſaltu aſcendit (114.)

126. De refluxu minus dubium eſſe poteſt. Omnis ſanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & ſiniſtris, ſed iſtis parcius, tum majoribus oſtiis (num. 120. 121. 122.) tum minoribus (123.) tum minimis illis (124.)

in quæ tunc facillime transit injectio, quando venæ majores ligatæ sunt. Hæc circulatio videtur intra brevissimum tempus perfici, ob summam velocitatem sanguinis a corde ipso urgente acceptam. An omnis intra unum pulsum? Non credo, neque enim cordis vasa expallescunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera est. Quæ causa venarum minorum (124.)? Reducunt sanguinem arteriarum profundarum, quibus nullæ comites venæ majores sunt.

127. Humores cordis, qui sanguine tenuiores sunt, in venas valvulosas lymphaticas redeunt, quæ vasa coronaria comitantur, & versus subclaviam ductumque thoracicum ascendunt, rarissima visu.

CAPUT VI.

Arteriarum communia officia.

128. Sanguis ex cordis sinistro ventriculo propulsus in aortam arteriam, ex corde primum paulum dextrorsum, deinde sinistrorsum, retrorsum, in arcum valde acutum flexam, incurrit mole sua primo in dextrum parietem aortæ, inde reflexus in sinistrum, unde fluento vertiginoso, quantum plenitudo permittit, & illisus parietibus & repercussus, pergit per arterias.

129. Eæ in vivo homine perpetuo sanguine plenæ sunt, cum saliens ex arteria sanguis non alternis interrumpatur in quiete cordis motibus, sed perpetuo filo profluat, & in vivis animalibus microscopium arterias & in diastole & in systole plenas demonstret, neque arteriæ fibræ circulares se omnino constringere, tubum totum evacuare possint. Quare, dum nova sanguinis unda in plenas arterias advenit, etsi parva sit ejus ad totius

cor-

corporis arteriosum systema ratio, quæ duas uncias vix superet, attingit tamen undam priorem, quæ remotior a corde lentius promovetur: eam ergo impellit, distendit arterias, convexas partes flexionum extrorsum urget, & spiras facit magis serpentinas, ut injectio demonstrat. Hæc arteriæ dilatatio, & luminis ex minori circulo in majorem mutatio, *pulsus* vocatur, cujus diastole est arteriæ super naturalem diametrum expansio. Ea vitæ propria, a corde unice proficiscitur, neque arteriæ sibi commissæ naturalis est. Hinc intercepto motu cordis pulsus nullus, sive ab aneurysmate, sive a vinculo cordis impulsio occupetur: hinc subita pulsus abruptio a perfosso in vivo animale corde.

130. Dilatationem arteriæ sequitur contractio. Nempe cor sanguinem expulit, stimulo se liberavit, hinc quiescit. Arteria vero eo ipso tempore elatere, quem innatum habet & insitum fibris circularibus suis, ab eodem sanguinis impulsi stimulo irritata (30.) constringitur, & tantum sanguinis expellit, quantum super medium suæ diametri modum acceperat. Ea quantitas omnis transit in vasa minora. aut in venas: cum retronitenti ex parte aortæ proxima resistant valvulæ aortæ semilunares (106.) Quamprimum ea unda se liberavit, remittit de contractili vi non stimulata arteria, & continuo cedit novæ undæ, quam cor emittit, & nova oritur diastole.

131. Arteriam constringi, & sanguinem ea vi promoveri[, demonstrat ejus indoles contractilis; dilatationis a corde factæ evidens remissio; evacuatio arteriæ propria vi facta per ramos laterales inter duo vincula; sanguinis per venas in cor reditus, cujus arteria ligata est, quem adeo sanguinem cor non propellit; sanguinis saltus per arteriam etiam major, dum cor quiescit, magnis viris observatus; sanguinis ex aorta ligata sub vinculo

valide

valide ejecti vivida projectio; arteriarum per ipsam quietem cordis evacuatio; venarum a morte major, quam arteriarum plenitudo; sanguinis etiam a morte ex arteria majori notabilis ad duos pedes in animale saltus; contractio convulsiva in animale, cui pertusa est; clausio orificii in vulneribus; sphacelus artus, cujus arteriæ osseæ factæ, & venæ tunc sanguine turgentes.

132. Celeritas sanguinis, qui supra duos pedes intra minutum secundum percurrit, & plenitudo perpetua arteriæ, efficit, ut nulla successio in pulsu diversarum arteriarum percipi possit, & videantur omnes in corpore humano arteriæ & eodem tempore omnes, & eodem cum cordis ad pectus assultu micare. Successionem tamen inesse certum est, & videntur aortæ contractiones in eodem ordine succedere, quo repletio a sanguine, quem cor expulit, ut primo constringatur pars arteriæ cordi proxima, atque ita sensim ad ultima vis contractilis progrediatur. Ita exemplum intestinorum demonstrat, & oculus in insectis, quibus longum illud & nodosum cor manifestissima successione a principio ad finem contrahitur. Sed anima observantis anatomici tempuscula minora nescit separare.

143. Ubinam finis est pulsus? in minimis, puto, & cylindricis venarum originibus. Certum est, arterias minores lumen ex summa suorum luminum compositum, perpetuo eo majus habere aortæ lumine, quo ulterius procedit earum divisio, atque adeo, cum ratio trunci ad ramos semper sit minoris inæqualitatis, etsi variabilis esse queat, maxima erit ad aortæ orientis lumen ratio luminis juncti arteriarum minorum, ubi eæ minimæ sunt. Deinde arteriarum membranæ ad sua lumina rationem perpetuo habent majorem, quo sunt minores, donec maximam habeat, quæ unum globulum transmittit. Id demonstrat anatome,

tome, impulsus aer, qui arterias semper eo difficilius rumpit, omnibus computatis, quo minores sunt, calculus positus, qui globuli ad duas membranas semicylindricas minimæ arteriæ magnitudinem determinat. Adde frictionem liquidi per minimos, inflexos, ad angulos convenientes canales, quæ frictio etiam in fluxili aqua, per simplices & unice longos canales fluentis, insignissime velocitatem ejus minuit, eo magis, quo ii tubi minores sunt: cum præterea, quo minor est arteria, eo major numerus globulorum parietem arteriæ contingat, radat, contra eum fricetur. Et conica arteriæ figura efficit, ut latior a trunco veniens unda sanguinis per angustius rami lumen non absque resistentia transeat, nitatur adeo eum ramum distendere. Sed etiam flexiones & plicæ sanguinem morantur, cum semper aliqua pars vis impellentis absumatur in impellenda parte plicæ convexa, & mutanda figura vasis flexi. Porro visciditatis in sanguine omnino ratio habenda est, cum sanguis quiete sola continuo in grumos coeat, solo motu circulatorio autem hæc attractio motu partium superetur, eodemque, ne sanguis ad parietes arteriarum adhæreat, ut adhæret in aneurysmate, & vulnere, aut inter se coeant globuli, ut a morte solent. Intelligis summam retardationem sanguinis in vasis minimis. Calculum ponere non facile est, magnam rationem esse facile intelligitur. In vivo animale in truncis sanguis instar torrentis fluit, in ramis minimis globuli solitarii & distantes repunt. In minimis sanguis incipit coagulari. Ex parvo ramo, dum vicinus sit cordi aut aortæ, longe periculosius sanguis erumpit, quam in majori & remotiori arteria, chirurgorum experimento. In rana sanguis percurrit in minuto primo, per vasa capillaria, duas tertias pollicis, in anguilla ad quatuor pollices. Confer ista cum (58.)

134.

134. Pulsus ideo fit, quod unda anterior sanguinis lentius, posterior celerius fluat, hinc anterior posteriori sit obstaculo (129.) Verum cum cordis motus sanguini impressus elangueat, eundo arteriarum contractio augeatur, minor erit, & minor perpetuo, excessus celeritatis undæ posterioris, quæ a corde advenit, super priorem, quam contractio minimorum vasorum promovet, donec locus sit, ubi nullus iste sit excessus, & ibi desinet pulsus fieri, quod eadem celeritate sanguis & prior & posterior, hinc uno filo fluat. Is locus non erit in arteriis majoribus, in iis enim unda a corde noviter adveniens præcedente velocior est. Demonstrat pulsatio inflammatoria, in primis minorum arteriarum oculi. In minimis vero arteriis incipit evanescere pulsus. Testatur æqualitas sanguinis in motu per arterias minimas in ove nudo oculo, in rana microscopio sæpe observata. Sed in venis, oculo conspicuis, jam nullus pulsus est, & nulla acceleratio sanguinis, dum cor contrahitur, neque microscopio, neque experimento conspicua fit.

135. Superest, ut in principio venarum omnino desinat impetus cordis, cum & in minimis arteriis exiguus supersit, & in venis inter visibiles minimis nullus reperiatur. Pulsum ab angustiis minimorum vasorum destrui, demonstrat experimentum, quo sipho in canalem coriaceum aquam subsultim impellens, eandem per spongiam canali extremo circumpositam, absque saltu continuo filo propulit, & aliud experimentum, quo idem evenit, cum arteriis mesentericis alterno pulsu aqua injiceretur. Nam etiam tunc aqua ex venis continuo fluxu prodiit.

136. Pulsus est mensura virium, quas cor impendit, cum sit earum virium proximus & plenus effectus. Hinc rarus cæteris paribus in sanissimis corporibus, ubi nullus stimulus, nulla resisten-

tia, quæ pro ſtimulo eſt, & cor libere & faciliter ſanguinem promovet. Magnum pulſum facit arteriarum præſens plenitudo, cum magna vi cordis conjuncta, parvum inanitas arteriæ, & minor unda a corde ſubmiſſa. Durus deſignat obſtaculum, ſtimulum, vim cordis auctam cum craſſiori ſanguine, vel arteria rigidiori, aut obſtructa. Celer ſtimulum, obſtaculum, cor ſenſibile & irritabile. Optime tangitur, ubi arteria nuda, oſſe fulta eſt: ſed obſtructiones faciunt, ut alieniſſimis locis nonnumquam pulſus percipiatur.

137. Omni animali pulſus eo rarior, quo majus eſt, quod cor & pro portione minus ſit, quam in minori animale, & ad majorem diſtantiam ſanguinem propellat, & frictionum augmentum majus videatur eſſe, quam major vis cordis. Hinc parva animalia voracia, magna paucivora, ut balæna, elephas. Homini adulto mane pulſus ad minimum 65. veſperi ad 80. ſunt, in minuto primo, noctu iterum pauciores, & ſenſim ad numerum matutinum uſque redeunt. Motus enim muſcularis, actio ſenſuum internorum, externorum, cibus & potus venoſum ſanguinem urgent ad cor, unde frequentior ſtimulus, contractiones plures. Hæc cauſa paroxyſmi veſpertini in omni febre. Somnus retardat & ſanguinem, & motum quemcunque.

138. Frequens pulſus pueris: eo rarior, quo ſenior quiſque fuerit. In puncto ſaliente 134. pulſus, in pueris recens natis ad 120. in ſenibus denique ad 60. ſunt. Febrilis pulſus a 96. incipit. Mediocris celeritas in febribus & a motu muſculari homini adulto eſt ad 110. 120. maxima circa 130. 140. cum quo numero homo moritur. Hyeme pauciores, differentia 10. pulſuum, æſtate plures ſunt, plures ſub torrida zona, ad 120. Varie turbantur ab animi affectibus.

139. Per venas minimas sanguis lente movetur, vi aliqua cordis, & aliqua arteriarum contractilium. Illam demonstrat motus sanguinis suscitatus in submersis, quem solum cor suscitatum promovet. Vim contractilem arteriæ vero arguunt, quæ diximus (131.) & vita corde ossescente aut pene consumpto superstes, & sanguinis in cauda piscium resecta motus. Tempuscula harum contractionum diversa esse ratio suadet, etsi oculus, cum minima sit diversitas, non distinguat, omnemque diversitatem in majoribus venis confundat vicinorum musculorum, & accumbentium arteriarum actio (141.) A morte sanguinem movet pondus, aer elasticus, quem putrescens generat.

140. In venis majoribus sanguis celerius movetur. Quoties enim vires pellentes sufficiunt, & tubuli vehentes angustiores redduntur, motum accelerari necesse est, angustior enim truncus venosus est iis ramis, ex quibus confluit, uti arteriosus angustior est ramis, in quos dividitur. Quare, si nihil decederet interim motui sanguinis venosi, esset ratio celeritatis in vena cava ad celeritatem venæ trigesimæ divisionis, omnino trigesima potestas rationis luminum junctorum omnium venarum minimarum, ad lumen Cavæ venæ. Simul frictio minuitur, & contactus sanguinis ad parietes.

141. Verum, cum sanguis in vasis minimis arteriosis, & nascentibus adeo venulis, valde tarde fluat, & pondus sanguinis passim ejus refluxum mire impediat, & a membrana tenuissima venarum vix magna vis contractilis exspectari possit, præsidia varia natura addidit venoso sanguini, ne lento motu stagnaret, cogeretur. Ergo reddidit venis vaporem lymphamque fluxilem, majori quantum videtur copia, quam arteriæ amiserunt, ob insignem pulmonis exhalationem.

142. Adjecit præterea venas musculis, qui turgendo interpositas venas comprimunt, cumque omnis pressio venosi sanguinis ob valvulas ad cor determinetur (55.) omnis hæc compressio unice impenditur reditui sanguinis ad cor accelerando. Hinc a motu musculari pulsuum crebritas mira (137.) calor, rubor, respiratio velox.

143. Porro musculi, qui omnes partes undique vehementer urgent, quas aliqua communis cavitas continet, venosi sanguinis motum vehementer promovent. Id in abdomine diaphragma præstat, & abdominalium musculorum conjuncta pressio. Denique vicinæ ubique venis & parallelæ arteriæ pulsu suo venosum sanguinem incitant, cum semel demonstratum sit, omnem in venas agentem impulsum unice ad cor sanguinem venosum determinare.

144. His præsidiis obtinetur, ut sanguis in homine sano, qui corpus suum, quantum satis est, exercet, moveatur ea velocitate, quæ sufficiat, ut tantum sanguinis vena cava cordi reddat omni pulsu, quantum arteria aorta eduxit. Quies vero corporis, & debilitas fibrarum contractilium cordis, & musculorum, sæpissime motum venosum difficiliorem faciunt. Inde varices gravidarum, hæmorrhoides, quas defectus valvularum in vena portarum adjuvat. Hinc menses ipsi. Et, cum venis lentius sanguinem cordi remittentibus, subtilis ex vasis minimis vapor ad cor redire impos stagnet, hinc frequentia oedemata languidorum.

145. Effectus motus cordis & arteriarum in sanguinem varii sunt, qui ex prioribus sequuntur, & æstimantur, si sanguinem animalis mortui cum vivo, sani cum ægroto, inertis cum velociter moto comparaveris. Vivi enim sanguis calet, rubet cum coccineo quodam flore, homogeneus videtur, etsi ex mistis principiis compositus sit, totus glo-

globulis fit, fluit expedite per minima, halitum, quem fusius describemus, volatilem emittit. In mortuo animale, nulla hactenus admissa putredine, de rubore amittit plurimum, secedit in graviora & tenuiora principia, halitum nullum emittit, venis eductus cogitur aut totus, aut maxima parte sui. Sed etiam in vivo, debili tamen animale, cui pulsus & respiratio aliqua, sed minima sunt, sanguis friget, ad notabilem gradum. Inde, si sanguinem hominis & corpore & animo quieti contuleris, cum vehementer exercitati hominis sanguine, reperies in isto calorem majorem, ruborem summum, sanguinem magis compactum & specifice graviorem, principia volatilia copiosissima, quæ omnia phænomena videntur manifesto effectus motus cordis & arteriarum esse, cum iis auctis augeantur, minutis minuantur, sublatis desint.

146. Ut modus intelligatur, quo hæc phænomena in sanguine producuntur, considerandum est, quis cordis sanguinem expellentis sit effectus, quis arteriarum alterne reprimentium. Et cor quidem sanguinem impellit summa celeritate, quæ plerorumque fluminum rapiditatem superat (115.) Eum sanguinem projicit in curvos canales confuso ordine, ut globuli dextri in aortæ ostium expulsi sinistram partem arteriæ feriant, inde repulsi versus dextram inclinentur, atque adeo omnes massulæ sanguineæ turbinoso confuso motu agitentur. Eundem etiam sanguinem, impulsum contra canales curvos, in parietes impelli necesse est, eos dilatare, in convexitatem majorem mutare; Denique in canalibus minoribus paucorum, uniusve globuli capacibus, in quibus plurimi, deinde omnes globuli parietem arteriæ contingunt, ii parietem ita accurate radunt, ut etiam figuram mutare necesse sit, ut transitum inveniant.

147. Arteriæ vero elastica vi sanguinem a parieti-

rietibus in axin sui canalis repellunt, in prementem renituntur: denique per ostia circularia minimorum vasorum singulas arteriis massulas transmittunt.

148. Fit ergo maxima in arteriis frictio, tum a sanguinis globulis ad arterias, tum ab arteriis contra sanguinem tamquam obstaculum contractis, tum a sanguinis moleculis inter se confuso & vorticoso ordine propulsis. Hujus frictionis effectus æstimatur ex natura sanguinis viscida, inflammabili, ex angustiis quas percurrit, ex valido impulsu cordis, valido arteriarum renixu, pondere incumbente partium, quas arteriosus sanguis sublevat. Hic frictus generat fluiditatem, dum globulos a contactu cum globulis perpetuo removet, vi attractili resistit. Hinc sanguis in vasis ante mortem coagulatur, & suscitato cordis motu fluiditas amissa sanguini redditur, experimento in vivis animalibus facto. An etiam calorem gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aere, experimento, magis vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua densioribus, a contractili tubo compressis, atritis? An id suadet sanguis calidus piscibus, quibus magnum cor est, frigidus iis, quibus exiguum? summus calor avium, quibus cor grandius, pulsus plures, calor auctus ab omni motu, etiam frictorio? In pulmone inprimis calorem animalium nasci alia persuadent, quæ eo loco dicentur argumenta. Deinde rotatio & mutuus affrictus ad sphæricam figuram moleculas sanguinis præparat, dum particulas ramosas, difformes, detritis eminentiis, sphæræ propiores reddit. Quæ vero de eminenti superficie molecularum difformium detrita fuerunt, ea ab ipsa frictione, rotatione, & minorum canalium circularibus luminibus, rotundam naturam induunt.

149. Ipsa autem diversa indoles particularum, quæ

quæ conjunctæ sanguinem efficiunt, ea facit, ut unius cordis impetus diversus sit effectus in varias sanguinis moleculas. Celerius nempe promoventur, quarum densitas major majorem impetum recepit, figura commoda, & minor superficies minorem resistentiam in fluido reperit, cum quo moventur. Celerius etiam aguntur, quibus per axin moveri contigit, sive ex suo pondere, sive ex directione, qua ex corde exierunt. Porro in convexitatem flexionum feruntur, quæcunque motu projectili excellunt, eæ vero repunt per concavitatem, quæcunque magis gravitati, aut lentori, minus motui projectili parent. Ita sanguis ad secretiones disponitur.

150. *Systole arteriarum* primo compactionem efficit, dum contra sanguinem tamquam obstaculum contractæ, hunc aliunde viscidum, compressilem, urgent, liquidiora in oscula lateralia expellunt, puncta contactuum inter globulos augent, crassiora adunant, moleculas planas in densitatem compingunt. Ab ea densitate rubor inprimis pendere videtur, quem a pulmone non esse piscium exemplum demonstrat, sed a densitate aucta fieri & *Nevvtoni* leges suadent, & experimentum, quo docemur, motu musculari aucto, imo sola acceleratione saltus sanguinis ex vena in vasculum amplo descensu salientis, densitatem semper una & ruborem increscere.

151. Deinde oscula hæc minima, uni globulo pervia, videntur modulus esse, in quo massulæ sanguineæ detritis angulis ad sphæricam figuram præparatæ, eam nunc induunt, & in perfectas sphærulas mutantur. Inde denuo densitas, cum sphæra figurarum solidarum omnium sit capacissima.

152. *Reticula arteriosa* obstructionis periculum auferunt, dum ad quamcumque sedem arteriæ, in qua obstructionem incipere vel sanguinem coi-

re posueris, contrarium flumen admittunt, quod hærentem glebulam contrario ductu in latiorem truncum repellat, & inter se, sanguinisque directum torrentem comminuat. Irreparabilem etiam obstructionem, vel jacturam vasis alicujus, supplet vicini canalis major distentio, confirmata in chirurgicis, post resectam ligatamve principem arteriam.

153. Uti velocitatis, ita lentioris motus in vasis minimis sui sunt effectus. Moleculæ diversissimæ turbido motu inter se rotantur in arteriis majoribus; in minoribus, diminuto motu progressivo, secedunt a rubris & ponderosissimis laxiores moleculæ, & ad circumferentiam ramosque expelluntur, dum axin firmiores tenent. Vires etiam attractrices molecularum sanguinearum augentur, hinc pingues moleculæ se attrahunt, secedunt in hiantia oscula lateralia, quæ & pigræ sint, & magnæ: alia tenuiora liquida per ramos laterales gracilioris orificii amandantur, donec in orientem venulam fere solus sanguis ruber transeat. Sed hæc omnia, quæ sanguinem ad secretionem disponunt, dicentur c. VIII.

CAPUT VII.

Sanguinis & humorum Corporis humani indoles.

154. Liquidum, quod arteriis pulsantibus, & venis continetur, quæ his arteriis respondent, uno nomine *sanguis* vocatur, qui obiter spectatus homogeneus, coagulabilis undique ruberque videtur. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonstrarunt.

155. Hydrostatica pericula ostendunt, in sanguine primo volatile aliquid & halituosum esse, quod in ipso aere continuo ex sanguine avolet,

cum odore quodam inter fœtorem urinæ & sudoris odorem medio. Id, vasis idoneis receptum, aquosum apparet, cum levi alcalinæ indolis quasi tinctura.

156. Hoc halitu emisso sanissimi hominis sanguis sponte cogitur in tremulam scissilem massam, in calore vero ebullientis aquæ gradu minore, & 150. quidem graduum, accuratius coit. Sed etiam in vivo homine, & in ægro a febris impetu moriente, in gelatinam tremulam per omnes venas coivisse visus est. Hujus coaguli pars princeps est *cruor*, qui ruborem sibi proprium habet, & reliquis partibus sanguinis communicat. Is in confusam massam ex quiete compactilis, modico frigore, igne 150. graduum, alcohole, acidis mineralibus, mollis tamen est, nisi attritu vitæ, aut æmula concussione induretur. Ponderosus est, & aqua fere una undecima parte gravior, inflammabilis totus, quando ab aqua liberatur. In massa sanguinea media pars, & ultra, cruoris est. In robore valido serum minuitur ad tertiam partem, in febre ad quartam & quintam reducitur.

157. Sequitur albida subflava portio sanguinis, quæ iterum homogenea videtur, cum talis non sit. Ea in universum aqua quidem trigesima octava parte gravior, globulosa vero massa pene duodecima levior, in igne 150. graduum & ab acidis & ab alcohole affusis, & a motu concussorio coagulabilis, duriora producit coagula, quam ruber cruor, (156.) & in glutem irresolubile, membranam, corneamque demum soliditatem coit. Ex ea corium pleuriticum, polypi, membranæ artificiales. In eo sero, præter coagulabile albumen, latet & aqua simplex, cujus maxima est portio, & mucosum aliquid, filum trahens, neque tamen in albuminis modum cogendum ab igne aut ab acido.

158. Sola vero putredo & vivis aeris calentis

ad

ad gradum 96 totum sanguinem & serum inprimis resolvit in liquamen fœtidum, primo serum, cruorem lentius, donec omnis & cruor & lympha abeat in volatilem fœtidumque halitum, exigua fæce relicta. Putredine resolutus sanguis nulla arte spissatur: coactus a spiritu vini nulla admistione solvitur. In morbis malignis sanguinis cohæsio perinde solvitur.

159. Præter ista, quæ absque ulla violentia adhibita sanguinem videntur constituere, est etiam in eo salis marini aliqua copia, quam subsalsus sapor & nonnumquam microscopium distinguit. Terram inesse & nutritio demonstrat, & chemica analysis, quæ in fluidioribus partibus, & oleo maxime mista latet. Ferrum magna satis copia inesse in calcinato cruore nuperrimis experimentis ostensum est. Denique aer non elasticus, neque is exigua copia, sanguini mistus est, quem putredo in sanguine & sero demonstrat, & aeris ambientis extractio. Non ideo globuli aereæ bullæ sunt, cum specifice sero graviores sint.

160. Chemia ad sanguinis indolem varias vias aperuit. Sanguis recens emissus, neque putrefactus, leni gradui ignis expositus, aquam copiosam stillat, quæ totius sanguinis quinque sextas partes efficiat, & ultra, pene insipidam, aliquo tamen fœtidulo oleo imbutam, eo magis, quo posterior prodit.

Residuum, fortiori igni subjectum, alcalinos liquores varios fundit. Eorum primus fœtidus, acer, rufus, *Spiritus sanguinis* vocari solet, fitque ex sale volatili in aqua dissoluto. Proportio est ad quinquagesimam totius sanguinis partem.

Et ante & una cum oleo sequente prodit sal volatilis siccus, in flocculos ramosos ad collum vitri adhærescens. Copia exigua, & circa octogesimam est.

Alter

Alter liquor sensim lentior, sensim gravior, flavus primo, deinde niger, tenacitate denique picea, acer, inflammabilis, est oleum sanguinis humani, exigua copia, circa quinquagesimam.

Manet in fundo carbo sanguinis porosus, inflammabilis, qui incensus deflagrat, & cinerem relinquit. Is lixivio facto salem dat, qui ex sale marino & alcalino fixo mistus est, & terræ fatuæ modico. Sal fixus vix quingentesimam portionem sanguinis efficit, cujus iterum pene quarta pars est alcalina. Ex hoc sale ultima tortura ignis aliquid acidi habetur, quod partim marino sali, quali etiam in spiritu sanguinis demonstratus est, partim vegetabili ciborum indoli, nondum satis subactæ, acceptum referimus. Hinc in animalibus herbivoris perinde, ut in homine, reperitur. Terra vero, cujus centesima forte & quinquagesima portio est, aliquas etiam particulas habet, quas magnes attrahit. Serum sanguinis destillatum omnino similia dat, qualia sanguis totus, olei tamen minus, plus aquæ.

161. Hæc analysis demonstrat inesse liquida sanguini alia aliis graviora, tenaciora; alia aquea, alia inflammabilia, & maximam partem ad putredinem & alcalinam indolem sanguinem vergere. Nam idem, dum integer est, & a putredine & ab ignis nimia vi tutus, neque alcalescit, neque acescit, sed blandus, subsalsus, in morbis tamen nonnunquam satis acer est, & putredini proximus, exemplo scorbuti, in quo vasa sua erodit, hydropicorum, quorum aqua alcalinæ proxima fit. In infectis vero calx alcalescens reperitur, quæ cum acidis effervescit. Ab alcohole & acidis vehementibus sanguis cogitur, ab acidis mitibus solvitur, tum ab alcalinis salibus, etiam fixis, sed maxime volatilibus, & acidis vegetabilibus, & nitro, aliisque mediis salibus. Cum nullo sale effervescit. Motus muscularis vehemens, calor exter-

externus nimius, febris summa, sanguinem subito in putredinem solvit, in vivo homine.

162. Denique microscopium sanguini recenti, in tubum vitreum recepto, adhibitum, vel sanguini in venis animalis vivi moto, in sanguine distinguit globulos rubros, molles, figuræ mutabilis, qui cruorem procul dubio constituunt, dictum n. 155. An lenticulares potius particulæ, ut in piscibus a *Leeuvvenhoeckio*, in homine nuper inventum? Difficile satis judicium est, frequens tamen adipis in globulos coactio videtur receptæ sententiæ favere.

163. Ii globuli in liquido tenuiori natant, in quo flavos, minores rubris, globulos idem microscopium distinguit, & qui rubri fuerunt globuli, solo calore & fotu in similes minores abeunt, ut totus denique sanguis in flavam materiem, ipso etiam in vivo homine solvatur. Diameter globuli rubri a claris in experiendo viris æstimata ad $\frac{1}{3240}$ pollicis.

164. Quæ pallida aqua superest, in qua globuli priores natabant, in ea nonnunquam ultima vis microscopii globulos aqueæ pelluciditatis invenit, & salium varia spicula.

165. Ex his experimentis inter se comparatis efficiuntur ea, quæ hactenus de sanguine nota sunt. Cruorem nempe globulis componi, qui coacti, per causas 156. aucta vi attractrice in confusam massam concrescunt. Eorum globulorum naturam inflammabilem demonstrat siccatus cruor, qui flammam concipit, & pyrophorus ex sanguine humano natus, exque iis majorem partem olei picei, quod ex sanguine per ignis torturam habetur, oriri summe probabile est. Fila vero sanguini nulla insunt, sed in aqua frigente nascuntur.

166. Serum flavescens globulis etiam per clarorum virorum experimenta, ut videtur, constans,

in aqua natantibus, idem est, quod 157. describitur. In aqueo tenuiori liquamine, cujus particulæ distingui nequeunt, & aqua est, & ea pariter, sed pauciora, principia, ex quibus ignis sales alcalinos facit. Argumento sunt destillationes salivæ, muci, perspirabilis Sanctoriani indoles.

167. Sanguinis in universo corpore moles non potest ita certo definiri. Humorum quidem pondus multo solida parte majus est. Verum eorum multi circulationem non obeunt, ut gluten partium, adeps. Si ex hæmorrhagiis majoribus, & tamen integra vita toleratis, experimentis cum animalibus factis, quibus sanguis omnis eductus est, arteriarum venarumque mole, judicium utcunque ferre licet, erunt humorum, qui in circulum redeunt, minimum quinquaginta libræ, quarum minor pars est veri sanguinis. Arteriæ quintam fere partem continent, quatuor alias venæ.

168. Neque perpetuæ sunt eorum elementorum, quæ hactenus dixi, proportiones. Cruorem, ruborem, vim densabilem, partiumque cohæsionem, seri coacti duritatem, pondus, principia alcalina, auget vita exercitata, ætas virilis, febris. Serum, & in eo mucum, augent contraria, vita propior origini animalis, iners, diæta aquea, vegetabilis, a quibus cruor minuitur, & aqua abundat. Senium cruorem auget, gelatinam minuit.

169. Ab his principiis, cum solidæ tamen fabricæ consideratione conjunctis, temperamentorum diversitates pendent. Plethoram enim globulorum rubrorum copia facit; Phlegmaticam temperiem aquosæ partis in sanguine abundantia. Cholerica indoles in humoribus quidem ab acriori sanguinis & magis alcalescente natura oriri videtur, argumento hominum carnivororum, & anthropophagorum, quos constat ferociores esse iis,

qui

qui vegetabilibus utuntur. Melancholia, si quidem omnino vera hujusmodi materia sanguini inest, in terrei elementi (158.) abundantia sedem habere videtur. In solidis partibus vis irritabilis major, & duritas cum mobilitate ad cholericum, vis irritabilis minor cum modica magis duritate ad sanguineum, irritabilitas minor cum minori duritate ad phlegmaticum temperamentum refertur. In melancholico irritabilitatem maximam, cum debilitate conjungi apparet. Sed cavendum est, ne nimis hæc temperamenta ad systematis modum definiantur, quæ in natura non quatuor, aut octo, sed infinitis gradubus distincta sunt.

170. Ruber cruor calori generando inprimis inservire videtur, cum in eadem ratione cum ipso sanguinis calore sit. Idem vasis primi generis ob magnitudinem sphærularum retentus, eorum collapsum impedit, eumque motum a corde communem accipiat, ob molecularum vero densitatem majorem impetum habeat, liquoribus minorum generum motum imprimit. Hinc sanguinis rubra parte per venæ sectiones nimis diminuta, stagnationes in vasis minoribus succedunt, & obesitas, hydrops. Ab ejus etiam cruoris legitima copia reparatio novi sanguinis pendere videtur, eodem argumento. Nam ab hæmorrhagiis sanguis ex rubra densaque natura in pallidam & serosam degenerat.

171. Serum coagulabile inprimis nutritioni partium destinatur, ut apparebit capite 9. Liquida tenuiora varios habent usus, ad solutionem ciborum, ad irrorandam superficiem externam, superficiem internam cavitatum corporis humani, ad flexilitatem conservandam in solidis, ad motum nervorum, ad visum &c.

172. Quare neque absque crasso sanguine sanitas consistere potest, cujus portione diminuta omnia in vasis minoribus stagnant, pallent, omnia

fri-

frigent, & debilia sunt. Neque absque minorum generum liquidis aut officia vitæ humanæ, aut valetudo sibi constant, cum cruor privatus portione aquæ cogatur, obstruat angustias vasorum, calorem nimium accendat.

173. An sit aliqua sanguinis arteriosi & venosi diversitas? Videtur, cum ille pulmonis actionem recenter passus sit. Sed in experimentis alias vix observabilem reperio, vel in colore, vel in densitate, vel aliis notis diversitatem; alias evidentissimam, ut splendidus sanguinis arteriosi rubor, & vis atractilis insigne ab aquea tenuitate & atra suscedine sanguinis venosi discrimen efficiat. Ergo repetenda experimenta.

174. Ex uno sanguine in aortam expulso generantur omnia liquida corporis humani, quæ in certas classes consentiunt. Qua arte ea generatio fiat, ex glandularum fabrica explicari oportet.

CAPUT VIII.

Secretio.

175. Classes humorum, qui ex sanguine in alia vasa depositi, *secerni* dicuntur, videntur quatuor poni posse. Prima est liquorum viscidorum, lymphaticorum, coagulabilium ad ignem & ab alcohole, qui tamen plerumque in vivo homine vaporis instar exhalant, & a morte demum in gelatinam spissabilem coguntur. Huc pertinet liquor s. halitus ventriculorum cerebri, pericardii, pleuræ, peritonæi, tunicæ vaginalis, amnii, articulationum, capsularum renalium, uteri forte, liquor gastricus, intestinalis, lympha denique vulgo nota.

176. Altera est liquidorum, quæ partim perinde exhalant, sed simpliciora prioribus (175) & magis aquea, neque ab igne, neque a vini stillatitio liquore

liquore cogi possunt; partim non exhalant, sed in proprios ductus excretorios deposita, per commune orificium alicujus glandulæ proprio loco excernuntur. Ad prius genus pertinet perspirabile Sanctorianum, pars lacrumarum, humor aqueus oculi. Ad posterius lacrumarum altera pars, saliva, succus pancreaticus, urina. Sudor ex perspirabili & oleo subcutaneo mistus videtur.

177. Tertium genus ab utroque priorum differt, lentum, sed aqueæ indolis, neque in gelatinam spissabile, sed difflata aqua in crustas potius siccas coitum. Hujusmodi est *mucus* omnis in corpore humano, per viam aeream, cibariam, urinæque iter & genitalium partium cavitates dispersus, prostatarum liquor, semen.

178. Ultimum genus est liquidorum inflammabilium, quæ recentia quidem aquosa sunt & tenuia, per moram vero difflata aqua in unguen abeunt tenax, oleosum, ardens, sæpe amarum. Huc bilis refertur & cerumen, & sebum, unguenque cutaneum, & medulla ossium, omnisque per corpus humanum pinguedo. Lac ipsum, quatenus butyrum continet, huic generi propius est.

179. Qui cogitavit in sanguine reperiri serum coagulabile 156. aquam exhalantem 160. mucidum aliquod viscidum 157. oleum denique 160. incipiet percipere, potuisse omnino fieri, ut hujusmodi liquores 175. ad 179. ex sanguine separarentur, ut qui principia sua in massa sanguinea habeant. Sed quo modo factum sit, ut hoc loco oleum, in alio viscere aqua, alio mucus de sanguine secedat, id indagandum superest, & requirit descriptionem organorum secretoriorum.

180. Liquores coagulabiles pene ubique ex arteriis absque ulla intermedia machina secernuntur, in canales excretorios ex arteriis continuos. Demonstrat injectio glutinis, & aquæ, olei demum tenuioris, quæ adeo prompte ex arteriis rubris

bris in omnes caveas exsudat & effunditur, in quibus vapor iste coagulabilis naturaliter reperitur, nullosque intermedios nodos, neque cavernulas moratrices invenit. Sanguis demum per stagnationem, moram, impetum paulo majorem, absque permanente noxa, in plerasque harum cavitatum effunditur, documento, non longam, nec impeditam viam inter rubra vasa & eos ductus excretorios interesse, uti neque flava lympha multum a sanguine distat.

181. Inter hæc liquida lympha est illa venosa, quæ per vasa valvulosa ad ductum thoracicum confluit, dicta 51. Ea perinde ex proximo de arteriis educi videtur, si ulla fides tot experimentis magnorum virorum, quibus constat rubrum sanguinem & argentum vivum, aliaque liquida ex arteriis rubris in ipsas valvulosas venas lymphaticas transivisse. Confirmat fidem ipse rubor lymphæ, cum flavore mistus, qui demonstrat rubros & serosos globulos 162. 163. lymphæ inesse.

182. Non quidem dissimulare oportet, huic vasorum generi glandularum proprium genus datum esse, in quas vasa lymphatica utique liquorem suum deponunt, exque iis educunt. Sed in iis glandulis lymphatica vasa non nascuntur. Evidenter apparet, ex pulmone, hepate, intestinis oriri, & aliquo spatio decurrere prius, quam glandulas istas adeant.

183. Hæ glandulæ videntur aliquid tribuere lymphæ chyloque, non satis perspectum. Fabrica earum hoc modo se habet. Oblongæ plerumque, *conglobatæ*, olivares, sæpe congestæ, alias solitariæ, in cellulosa tela, qua leniter firmantur, natantes quasi & liberæ sedent, in plerisque partibus interioribus. Incipiunt hinc in facie, in parotidis glandulæ parte suprema, & ad maxillæ inferioris angulum, inde a fossa jugulari. Descen-

dunt secundum latera colli cum vena jugulari; hinc, diviso quasi agmine, extrorsum quidem cum vena subclavia continuo ductu ad alam exeunt, ibi copiosissimæ. Aliquæ demum in ipsa flexione cubiti supersunt, in reliquo artu superiori & dorso toto nullæ reperiuntur.

184. In pectore cum aspera arteria cumque pericardio magna copia descendunt. Anteriores aliæ venæ cavæ, & cordis involucro incumbunt, ad septum transversum usque. Posteriores undique asperam arteriam ambiunt, circa ejus ramos ludunt, pulmonis limites attingunt, pericardio assident, positæ in mediastino postico, & cum ductu thoracico ad diaphragma extenduntur.

185. In abdomine denique aliæ cum magnis vasis descendunt lumbalium nomine, & in plica inguinis insigne agmen constituunt, quod sartorium musculum magnaque vasa sequens in flexione genu evanescit. Aliæ ex eodem agmine in pelvim veniunt, inque cellulosa tela cum vasis magnis hypogastricis & retro intestinum rectum ponuntur. Porro in curvatura majori ventriculi, & minori, in origine utriusque omenti, in portarum aditu, in itinere vasorum lienalium prope lienem, in omni ambitu mesenterii, & mesocoli, similes glandulæ reperiuntur.

186. Communis omnibus fabrica est, ut constent membrana externa, firma, levi, multis vasculis rubris picta: deinde substantia molli, cellulosa, sed laxa, & tamen brevi, in cujus spatiolis innumerabilia vasa minora & rubra, & lymphatica decurrunt. Folliculus, musculares fibræ, membranæ duæ perinde mihi ignotæ sunt.

187. Boni aliquid has glandulas vasis lymphaticis & lymphæ præstare satis certum est, cum nullum vas lymphaticum, lacteumve ad suam insertionem perveniat, quin in aliquam glandulam ramos prius distribuerit, ramosque ab eadem re-

duces

duces receperit. Chylosus succus, quo hæ glandulæ in junioribus hominibus & animalibus replentur, & niger ille, quo turgent in pectore senili; demonstrat, secerni aliquid de sanguine in his glandulis; & affundi lymphæ chylove, in cellulosa forte spatia expulsis. Magnitudo & integritas in junioribus, corruptio, & destructio in adultis senibusque, suadent hanc secretionem in juniori animali integerrimam, in senio perire. Non alibi crebrior scirrhus. Accelerari ergo ibi lympham non probabile. Thymus ex conglobato genere est, succo teste, sed in lobulos divisus: ut alibi etiam & in inguine & ala inprimis hujusmodi glandulæ conglobatæ congestæ reperiuntur.

188. Aliud coagulabile liquidum, ab acidis etiam spiritibus, & ab alcohole inspissabile, est albuminosus articulationum humor, qui adipe vero & oleo medullari & liquore exhalante mistus linimentum constituit mollissimum, lubricandis cartilaginibus, & minuendæ frictioni aptissimum. Huic secernendo conglomeratæ quædam peculiaris fabricæ glandulæ datæ sunt, quæ in foveis ossium articulatorum asperis ita sedere solent, ut modice comprimi possint, elidi nequeant.

189. Harum glandularum peculiaris fabrica est. Majores lata basi ossi fere hærent, in aciem vero cristatam extenuatæ ex tenuissimo limbo ex patulis ductubus liquorem deponunt. Multa miscentur pinguedine, & ex minoribus acinis manifesto componuntur. Aliæ minores passim & in vaginis tendinum, & inter fibras dissidentes ligamentorum sitæ, fere de glandularum simplicium indole esse videntur, flavo mucoso sero turgidæ.

190. Liquores non coagulabiles 176. prioris generis eadem ratione secernuntur, uti spissabiles illi 175. nempe ex arteriis exhalantibus, quæ nullo medio folliculo ex rubris arteriis nascuntur.

In vasis perspirationem cutaneam fundentibus, lacrumalibus prioris generis, humore aqueo, injectio aquea vel glutinosa tenuior ex arteriis ita exsudat, ut nullum dubium supersit. Etiam his arteriis irritabilis natura est, ut ab acri tactæ multo plus liquoris, quam sanæ, in dato tempore stillent.

191. In posteriori vero genere, salivali, secretio fit ope glandularum *conglomeratarum*, quas ex ipso acinoso habitu veteres imprimis distinxerunt, & pro glandulis habuerunt. Eæ fiunt acinis, sive lobulis subrotundis, laxa cellulosa fabrica conjunctis in unam majorem molem, quæ sæpe densa aliqua cellulosa, tamquam communi involucro extus obducitur, exemplo parotidis, maxillaris glandulæ. Per intervalla acinorum vasa migrant arteriosa, satis hic ampla, & venosa. Pleræque vero conglomeratæ glandulæ liquidum ea lege ex sanguine separant, & amandant, ut quilibet acinus *ductum excretorium* emittat, is conjunctus cum sui similibus in majorem trunculum, denique venoso more in unum canalem coeat, qui liquorem in ea glandula separatum aufert ad loca destinata, cavitatem oris, intestinorum, superficiem oculi &c. Est, ubi hic ductus excretorius aut nullus est, aut certe nondum inventus, exemplo glandulæ thyreoideæ, capsulæ renalis, *glandulæ pituitariæ*, thymi.

192. *Acini* ipsi cellulosam duriorem limitantem circumpositam habent, & in minores acinos dividuntur, teste oculo, microscopio. Quis finis divisionis? An simplex quivis acinus, in medio cavus est, & in folliculum sudantem ex arteriis humorem accipit, per ductum excretorium amandat? An hanc fabricam suadent grandines, hydatides, renes scirrhis rotundis pleni? An viscera majora secretioni præfecta sunt conglomeratæ glandulæ? an in hepate, liene, rene, teste, cortice

cere-

cerebri, suadent hanc opinionem morbosa rotunda concrementa? an animalia minora, quibus ea viscera acinosa apparent? An in ipsa cellulositate, quæ omnia in corpore humano etiam extrema vasa ambit, spatiola cava sunt, & areolæ, in quas secretus liquor effunditur?

193. Nihil hujusmodi obtinere videtur. Et acini quidem viscera animalium componentes lobi sunt, non elementares; sed magni pro suis bestiolis, & compositi. Morbosa concrementa fere omnia in cellulosa tela placentæ, & in ipsis artubus a suspicione glandulosæ fabricæ remotissimis, sedem habuerunt, fiuntque oleo, halitu, terra, in cavum aliquod minimum cellulosum effusis, stagnantibus, comprimentibus vicinos folliculos; & proprios sibi parietes parantibus. Sed etiam aquea fluxilis natura liquidi hic secreti 176. suadet, nullam fuisse in ejus secretione moram; nullum locum, ubi stagnaverit. Quæ enim liquida quiescunt in corpore humano calido, pleno resorbentibus vasculis, ea omnia inspissantur, & ad muci, oleive naturam accedunt. Deinde injectio anatomica difficilius quidem ex arteriis in ductus excretorios penetrat, quæ, si crassa fuerit, retineatur, si tenuis, exhalet in cellulosam telam: Summo tamen artificio magnorum virorum factum est, ut crassa satis & ceræ similis materia transiverit ex arteriis glandularum salivalium, hepatis, in continuatos ductus excretorios, neque nodulos interpositos repleverit, ut oportebat ex theoria 192.

194. Quare acini videntur componi ex arteriis venisque divisis, subdivisis, multa cellulosa tela reticulum distinguente connexis; donec, ea tela sensim duriori facta, rotundam aliquam figuram imitetur. Suadent analogia globorum pulmonalium, loborum thymi, insectorum fabrica, & inprimis testis, cui manifestissime lobuli ex vasis

excretoriis in fasciculos mollissima membrana connexis componuntur. In cellulositatem vero liquida glandularum non videntur effundi, unde aut nulla, aut difficillima via ad ductum excretorium sit.

195. Liquor tenuis, non spissabilis, neque tamen exhalans, sed aqueus, alibi etiam absque acinosis conglomeratis glandulis generatur. Ita urina ex arteriis rubris in fistulas membraneas manifesto continuatis deponitur, facili via pro aere, aqua, argento vivo. Ea etiam, etsi occultior, ratio videtur esse liquidi nervosi, quod in cerebro secernitur.

196. Tertium genus liquidorum *mucosum* 177. pene ubique ex sinubus, aut glandulis cavis secernitur. *Glandulæ veræ* folliculive in universum ea sunt fabrica, ut amplam cavitatem nactæ sint, membrana undique circumscriptam, ita tamen, ut frequenter pro altero, clauso, hemisphærio folliculi, ipsa caro ejus partis sit, cui glandula adhæret. Ea cavitas rotunda plerumque, nonnumquam tamen longa est, & oblique inter vicinas partes repit, exemplo urethræ virilis, folliculorum sinus muliebris. Irritabiles sunt, & ab acri lacessitæ secretionem accelerant.

197. In hos folliculos, arteriæ minimæ vel carnis, cui innata crypta est, vel membranæ, quæ cryptæ convexam partem perficit, finibus in cavitatem cryptæ productis, aperiuntur, suumque liquidum exhalant, quod folliculo receptum, ob angustiam ductus excretorii moram nectens, spissatur, aquæ parte resorpta per venas, arteriis exhalantibus similes. Ita docet fabrica folliculorum simplicium linguæ, in quibus & efferens ostium, & advehentes pori etiam oculo conspici possunt: tubuli ventriculorum avium, in quibus villus secretorius in caveam manifesto propendet; injectio, quæ decolorem ceram in glandulas simplices emittit,

198. Sive longus sit sinus mucosus, sive rotunda glandula, ostium excretorium habet, plerumque satis amplum, ut tamen in rotundis glandulis non magnam rationem ad glandulæ cavitatem habeat. Hoc ostiolum non raro absque ullo medio ductu in communem illam amplam cavitatem hiat, in quam mucum oportet effundi. Ita se habet in dorso linguæ, in glandulis simplicibus ventriculi, intestinorum. Has *cryptas* vocavit *Ruyschius*. Sinus sæpe simili sunt fabrica, & absque alio ductu aperiuntur, ut in urethra virili.

199. Aliud harum glandularum genus est, ubi multi folliculi simplices uno communi involucro excepti, ostiis suis amplis in unum communem sinum hiant, absque vero excretorio ductu. Ita in tonsillis fit. *Conglutinatas* vocant.

200. Aliæ glandulæ simplices *ductum excretorium* nactæ sunt, per quem suum mucum effundant, vasculum nempe membraneum, cylindricum, angustum, orificio suo posteriori hians in cavitatem glandulæ, anteriori in communem cavitatem, cui mucus destinatur. Hujusmodi ductus excretorii alicujus longitudinis sunt inprimis in glandulis subcutaneis, asperæ arteriæ, palati, sebaceis. Est ubi porum & ductum manifestius, quam folliculum demonstres, ut in naribus, larynge, intestino recto.

201. Alias plusculi hujusmodi ductus ex suo folliculo orti, singuli confluunt, uti rami venosi solent, in unum grandiorem excretorium ductum, qui pluribus folliculis communis sit. Huc pertinent glandulæ compositæ intestinorum, sinus urethræ aliqui majores, sinus cæcus linguæ, & in brutis animalibus tubuli ventriculi fibri, avium, cæcæ ventriculi piscium appendices: Hujusmodi glandulæ *ex simplicibus compositæ* vocari possunt. Ubi vero unice vicinæ sibi sunt, *agminatas* solemus

 mus

mus vocare vel *congregatas*: ut in inteſtinis, ventriculo, faucibus.

202. Liquida inflammabilia (178.) ſecernuntur in diverſæ fabricæ organis. Adeps & medulla ex arteriarum exiguis oſtiolis in tunicam celluloſam deponuntur, abſque glandula. Idem adeps ſubcutaneus per exiguos ductus poroſque paſſim exit, abſque glanduloſo folliculo. Sed cerumen, ſebumque cutaneum per glandulas ſecernitur, eaſque variorum generum. Pluſculæ, ſebacei generis, oſculo in cute nudo apparent, & abſque ductu alicujus longitudinis ſunt, ut in auriculis, nymphis muliebribus, vallecula inter eas & labia pudendi intercepta, præputio penis, clitoridis, area mammarum. Hæ nihil valde diverſæ ſunt a cryptis (197.) niſi materia, quam ſecernunt.

203. Aliæ ſebaceæ habent ductum excretorium alicujus longitudinis, ut cutaneæ fere omnes, ut, quæ in celluloſa tela poſitæ, ductum neceſſario ſint nactæ, qui cutem perforet. Ita in facie imprimis notiſſimum eſt, & longitudinem ductus metitur expreſſus vermiculus, qui ipſa ſua magnitudine demonſtrat, folliculum graciliori poro ſubeſſe.

204. Aliæ denique ſebaceæ glandulæ ex eo ſunt genere, quod dixi 201. in quo multæ cryptæ exiguis ductubus in unum excretorium majorem ductum conſentiunt. Ita in facie paſſim pori majores multis cryptis communes ſunt. Ita ſe habent ſebacea illa inteſtinula palpebrarum: ita in organo ſecretorio moſchati animalis americani glandulæ unguinoſæ.

205. Lac, quod ex aqua & oleo miſtum, & ſui generis eſt, in glandula conglomerata ſecernitur, qualis dicta eſt 191. & forte ex adipe reſorpto. De bile controvertitur. Sed ibi vaſculoſam fabricam obtinere, & abſque medio folliculo ex vena

por-

portarum in radices felleas bilem deponi, multa suadent, maxime vero injectio Ruyschiana, quæ ex vena portarum in eas radices penetrat, neque intermedios moraturos nodos offendit. Sed & lac, & bilis, multo tenuiora, aquosiora, sunt sebo folliculorum, adipe.

206. Superest, ut inquiramus, quomodo factum sit, ut ex una communi sanguinis penu suis semper locis constanter eadem peculiaria liquida generentur, neque lac in renibus, in thymo bilis, in sebaceis glandulis mucus secernatur unquam. Hoc vero problema perfecte is demum solvet, qui intimam fabricam organorum secretoriorum perspectam habebit. Interim propono, quæ certa fide hactenus nota sunt.

207. Primum sanguis ipse, ex quo liquidum aliquod parabitur, variis locis eum proprium characterem induit, ut plures in eo sanguine particulæ sint ejus indolis, quam in liquido ibi secernendo regnare *natura* voluit. In hepar sanguis venosus advenit, lente motus, plenus adipe, plenus vapore semiputrido intestinorum. Ad testes sanguis fertur lente per flexos, graciles, longos, minimo angulo ortos canales, sub cute, loco frigido. In carotides probabile est niti validiores sanguinis partes, ut aquosius sit, quodcunque descendit in abdomen renesque, & salivam pancreatis, succum gastricum, & intestinalem separat.

208. Deinde præparat ad secretionem ipsa retardatio sanguinis in vasis minimis, qua fit, ut sanguinis rubra pars & densior axin sui canalis sola teneat, expellantur ad laterales ramos reliqua liquida pigriora, leviora, minus velociter mota, occurrant osculis secretoriis ex latere canalis exeuntibus, his viscore suo adhæreant.

209. Hæc ostia varia forte diametro, semper tamen angustiora sunt, quam ut sanguinem in statu naturali transmittant. Hinc aucto cordis impetu,

utique

utique multa ſanguinem recipiunt, ut ex arteria rubra continuo oriri, neque valde minora eſſe rubris globulis, probabiliter concludere poſſis. Hinc eadem oſtia ſecretoria ceram, ſebumque craſſius repellunt, tenuiora liquida arteriis injecta plerumque recipiunt. Quare hæc prima & ſimpliciſſima eſt ſecretionis machina, ut lumen oſculi excretorii ſolas eas moleculas admittat, quarum diameter maxima diametro luminis minor ſit. Hac ſola ratione fit, ut arteria flava ſanguine purum liquorem vehat, ut ductus urinifer ſanguinem excludat, ſerumque coagula bile. Unica non eſt, cum grandia animalia ſimiles cum parvis liquores generent.

210. Ea lex multis modis ſecreta liquida variare poteſt. Nam, tenuiſſima oſcula ſola ultimæ tenuitatis liquida recipiunt, ut in cerebri vaſculis; craſſiora aquam, gelatinam, craſſiſſima adipem admittunt. Deinde, ſi multa ſecretoria organa ex ordine ex arteria ſecretrice provenerint, eaque majoribus oſculis donata fuerint, ultima, quæ ab eadem arteria exeunt, ſola tenuiſſima liquida admittent. Si contra tenuia fuerint, quæ prima in ordine ex arteria ſecretrice provenerunt, ultima ſola craſſa liquida recipient.

211. Huc pertinet omnino, quod ſecretiones quidem pleræque fiant per vaſcula ex rubra arteria abſque medio oriunda, 44. Eæ craſſa liquida, & coagulabilia, & aquea ſeparant, exemplo adipis, urinæ, ſucci enterici, gaſtrici. Aliæ vero ſecretiones teneriorum liquorum fiunt per vaſa ex arteriis non rubris, ſed tenerioribus oriundis; ad quarum adeo oſtia non ſolum non ſanguis, ſed neque ſerum, neque adeps, neque craſſa ulla liquida acceſſum inveniunt. Ita puriora tenuiora ſecerni neceſſe eſt. Exemplum eſt in oculo, in cortice cerebri.

212. Nonnihil forte ad ſecretionem facit *angulus*,

lus, quem ramus secretorius cum trunco intercipit. Facile enim est demonstratu, ad angulos rectos, retrogrados, viscida sola & pigra expelli, per vim particularum fortiorum medium canalem tenentium, in angulos vero semirectos exitura esse liquida, quæ velocitatem suam conservant. In vivis enim animalibus velocitatem in acutis angulis majorem, in rectis angulis minorem veraces viri viderunt. Effectum vero horum angulorum in secretione aliquem esse, vel ipsa suadet corporis fabrica, cum alios in aliis partibus ramorum ex truncis angulos, alia retia reperiamus. Arbusculas enim passim referunt vasa minima, trunculis utrinque ramos fundentibus, sed variis sub angulis, parvis in intestinis crassis, majoribus in tenuibus. Aspergillum in liene referunt arteriolæ rubræ, confertim ex trunculis oriundæ, penicillum in intestinis, serpentes in renibus, stellam in hepate, cincinnum in teste, circulum in uvea efficiunt. Non frustra vero fabricæ hanc diversitatem a *Creatore* factam esse, merito recipimus.

213. *Flexiones* canalium minimorum motum insigniter retardant, in quibus adeo evidenter impulsionis a corde acceptæ pars major in mutanda figura canalis absumitur. Repetita ergo flexio arteriæ secretricis viscida colligit, quibus mora tempus concedit, quo se attrahant. Rectitudo celeritatem, hinc copiam secretionis, facilitatem, impuritatem præterca facit, ut in urina.

214. *Densitates* arteriarum minimarum diversas esse posse, nihil repugnat, & suadet in majoribus ramis certa observatio. Quo densiora autem erunt vasa capillaria, eo magis solas validas particulas admittent, ad leviores, minori impetu motas, connivebunt.

215. Denique velocitatem insigniter auget, si ductus excretorius ex majori arterioso trunculo, supra finem ortus est: minuit, si arteria secretrix

longo

longo ductu cylindrica, capillaris fuit; & a frictione maximam partem sui motus sanguis amisit. Undecunque demum orta sit diversitas, velocitas major educit liquida ponderosa, crassiores, impuriores secretiones facit: tarditas attractionem, visciditatem juvat, & forte puritatem liquidi secreti, quia similia corpuscula sibi vicina opportunius quiete data se attrahunt, in magno canale manent, tenuiora vero per minores ramos exeunt. Hinc solus nimius cordis impetus omnes secretiones confundit.

216. Ex his omnibus incipimus intelligere, cum omnino sint in sanguine particulæ aliæ lentæ, mucosæ, aliæ coagulabiles, sed fluidæ, aliæ rubræ, crassæ, aliæ aqueæ tenues, aliæ adiposæ viscidæ 175. seqq. inter eas particulas, quæcunque densissimæ sunt & maximæ, ut cruor, eas tenere axin canalis, truncumque, hinc continuo ductu ex arteria in venam rubram transire. 37.

217. Quæ pigræ sunt & lentæ, & magnæ, ut adeps, ea decedere convenit per ostia ampliora, ex canali rubro lateraliter exeuntia, in ductus breves, cum lentor olei in longioribus stagnaret. Phænomena secretionis adipis cum hac descriptione consentiunt 20. Quæ moleculæ coagulabiles sunt, specifice graviores mere aqueis, & tamen, dum vita valet, fluidæ, eæ ex arteriis rubris in arterias non rubras, sed continuas rubris, minoresque transeunt, sive eæ in trunci speciem producantur alios daturæ ramos, ut arteriæ minorum generum 40. sive abrupto fine exhalent, ut vasa 42.

218. Liquida tenuia & aquea per vasa quæcunque continua rubris, aut tenuioribus 44. exire apparet, dummodo ea minora fuerint, quam, ut crassa liquida recipiant: sive ex lateribus vasorum majorum prodierint, sive amandato per canales majores omni crasso liquido, tenuior canalis trunci

ci loco productus fuerit, exemplo oculi. His liquidis simplicissima fabrica sufficit, & ipsa directa arteriæ secretricis in ductum excretorium continuatio, ut in urina apparet. Recta ergo hic & simplex, & absque multis flexionibus fabrica, & velocitas hactenus satis integra hic locum habent.

219. Quæ aquosa, hinc levia, sed viscida simul, hinc pigra & immobilia, sunt, ea facile per fistulas appensas rubris vasis breves, & angustiores, quam pro pinguedine, exeunt; eoque majori copia in aliqua corporis parte de sanguine decessura esse apparet, quo velocitas a corde accepta minor, arteriæ flexio crebrior, longitudo capillaris arteriæ major fuerit.

220. An sua singula partibus fermenta, pori, pondera specifica, filtra, quæ determinent naturam generandorum humorum? Consideret, qui hæc admittit, diversitatem summam, quæ est in liquido ab eadem parte corporis secreto, pro varietate ætatis, generis vitæ &c. Bilis fætui dulcis generatur, semen tenue absque vermiculis, lac vel nullum vel aquosum, urina aquea mucosa insipida, mucus uteri albissimus, cutis vasa rubro succo plena sunt, humor aqueus ruber, adeps gelatinosus est. In iisdem organis adulto homini separatur bilis acris, semen crassum, lac butyrosum, urina flava, alcalescens, tenuis, sanguis menstruus, humor aqueus limpidissimus. In ipso homine, quam diversa urina, aquea, urina cocta, urina febrilis ponderosior, salibus, oleis plena. Affectus animi, qui nihil mutant, nisi nervorum stricturas, miras secretionum mutationes faciunt, sanguinem per cutis vasa expellunt, bilemque. Adde frequentem secretionum turbationem, commutationem ex levibus causis, ut velocitas major alia & alia liquida per idem organum separet: sanguis enim transit fere in omnes vias liquorum

om-

nium, sudoris, lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, seminis, urinæ, adipis. Lac verum per glandulas femoris secerni visum est: Urina, quæ ob vesicæ, ureteris, renum vitium, non separatur, exhalat in cutem, ventriculos cerebri, cellulosam totam. Perspirabile Sanctorianum, adeo tenue, frigore ad vias urinæ, medicamento adhibito, metu, ad intestinorum villos excretorios deponitur: Exhalans illud viscidulum telæ cellulosæ in eodem organo, alternatim cum adipe, adeo diverso, secernitur, resorbetur, 21. &c. Salivatio exhalans fluidum Sanctorii, exhalans internum supplet: Bilis resorpta in oculorum vasa conspicua transit: Apparet, nihil esse in fabrica quacunque cujuscunque visceris aut glandulæ, quod indolem secreti liquidi figat, aut ita determinet, quin velocitas major, minor, strictura nervorum mutata alia in integerrimis organis liquida secerni faciat.

221. Superest, ut inveniatur, quomodo puræ secretiones, in sano homine, fiant. Nempe omnia liquida recenter secreta, nullo excepto, ne oleo quidem, multum habent admistæ aquæ, neque crassiores liquores generari posse videtur, qui nihil de tenuibus habeant: qui fit adeo, ut exuta nimia aqua semen, bilis, oleum, mucus suam propriam viscedinem, aliasque dotes consequantur?

222. Ergo *natura* glandulas, folliculos, magnos parvosque, fabrefecit pro liquoribus, ex quibus aquam separari oportebat, ut residuum viscidius, meracius, fiat. Mucosa leniter aqua & parum hactenus diversa a perspirabili vapore, aut lacruma, deponitur in folliculos narium, asperæ arteriæ, intestinorum. Non continuo excernitur, quia ostium excretorium folliculo angustius 197. ductus excretorius nonnunquam longus & gracilis, liquidum retardat, ut vix exeat, nisi aliunde

de pressum: neque forte nisi irritatus copia, acrimonia, folliculus peristaltico motu incommodum succum exprimat. Demonstrat matutina emunctio, egestio muci pulmonum, sternutatio post nocturnam stagnationem. Interim venæ in cavitatem folliculi productæ, patulæ, resorbent de muco tenui partem aqueam, ut magis spissetur, quo diutius retinetur, quem aqueum exprimit teneumque, si vis stimuli continuo excernit, postquam secretus est. Exempla in urethra, in naribus, in ipso cerumine habemus, tum in bile, quam hepar aquosam, parum amaram, non valde flavam, separat. Eam ergo vesicula retinet, calor fovet humanus, difflatur per venas resorbentes tenuius liquidum per ipsas membranas, reliquum amarius, magis oleosum, spissius fit. In semine idem est mechanismus, id in vesicula seminali conservatur, ibi spissescit, & in repetita venere fluidum, in castis viscidissimum exit. Est, ubi natura hæc receptacula duplicavit, triplicavit in eodem organo, quoties viscidissimum liquorem quærebat. In seminis via rete testis, finis epididymidis amplus canalis est, & ampla vesicula, angusta vasa testis, ductus deferens, ductus prostaticus.

223. Hinc nusquam veræ glandulæ, nisi pro liquido viscido secernendo. Et, si viscidus liquor ex arteriis absque folliculo separatus fuerit, semper in folliculo majori stagnat. Semen, bilis, liquor articularis, adeps, exempla præbent.

224. Potest etiam in receptaculo liquor affuso novo liquido mutari. Semen spissescit affuso liquido prostatæ, chylus attenuatur admista saliva pancreatis, sero gastrico, intestinali, alcalescit bile affusa: albumen articulare temperatur duplici pinguedine 188.

225. Sed ea summa utilitas est folliculorum, receptaculorum, ut possit liquor quicunque reser-

vari

vari ad ea tempora, quibus ſolis vitæ humanæ ſervit. Bilis ad digeſtionis tempora, ſemen ad legitimam venerem conſervatur, mucus narium noctu congeritur, ut aeris perflantis vim interdiu temperet.

226. Hinc uti *natura* machinas fecit, quæ liquidum in folliculis magnis vel parvis morentur, ita fecit alias, quæ ſuo tempore ejiciant. Muſculos proprios dedit glandulis nonnullis, maxime brutorum teſtibus, veſicæ urinariæ, veſiculæ fellis. Vel alias muſculoſas machinas circumpoſuit, quæ ſuo tempore expellant liquidum, exemplo tunicæ muſculoſæ inteſtinorum, ventriculi. Vel vicinos adjecit muſculos, qui liquorem promoveant, ut biventer, maſſeter, muſculi abdominis, ſeptum tranſverſum. Vel irritabile genus nervoſum adjunxit, quod ſtimulo ineffabili in actionem excitum, vias clauſas aperiat lacti, ſemini, lacrumæ, aut ab acri tactum, uti dictum, celerius liquorem deſtillet, quo bilis, liquor ventriculi, inteſtinorum, ſebumque pertinet.

227. Singula liquida, quæ ex ſanguine prodeunt, cum ſuis organis accuratius deſcribemus. Sed prius, quam ad ſingulares ſecretiones perveniamus, omnium ampliſſima ſecretio primo loco dicenda eſt, quæ in omni parte corporis humani fit, alibilis nempe lymphæ, ejuſque adaptatio ad loca, quæ amiſſæ particulæ corporis humani deſeruerunt.

CAPUT IX.

Nutritio.

228. Corpus humanum componitur ex fluidis partibus firmiſque (1.) Illarum major portio eſt, ſi conſideraveris originem ex cibis fluidis, copiam ſanguinis (167.), proportionem luminum vaſo-

rum

rum ad ſua fluida, repletionem vaſorum ceraceam, exiguum pondus, ad quod redit corpus humanum morbo, putredine, deſtillatione chemica, fluidis ſuis liberatum.

229. Fluida perpetuo conſumi facile demonſtratur. Quæ aquea ſunt, promptiſſime de corpore decedunt. Perſpiratio Sanctoriana, perſpiratio pulmonalis, trium & quatuor in ſingulos dies librarum eſt. Coagulabilia vero ipſa & craſſa liquida perpetuo reſolvuntur calore illo 96. graduum, qui in ſani hominis corpore eſt, frictu ad parietes & globulorum inter ſe ipſos (168.) donec & ipſi volatiles avolent. Sed & urina non aquea unice, aut ciborum recrementis plena, verum noſtris humoribus etiam miſta eſt, cum alcaleſcat, oleumque & ſpiritum ſanguinis oleo & ſpiritui affinia contineat. Bilis etiam & ſucci inteſtinalis portio ad aliquot uncias quotidie alvo exit. Conſentiunt emaciationes per motum muſcularem, purgantium vim, & febrium.

230. Sed etiam firmæ partes corporis ipſa vi vitæ conſumuntur. Id per ipſas cauſas facile demonſtratur, ſanguis enim impetu magno cordis projectus in convexitates flexionum vaſorum, ea extendit, in rectitudinem exporrigit, deinde paulo poſt vaſa elaſtica contracta in flexionem ſibi innatam redeunt, id fit centies millies intra ſingulos dies, eo impetu ipſa atteruntur ligna, metalla: Ea ergo frictione æquum eſt conſumi partes corporis noſtri, ex terra friabili, parum cohærente, & glutine, compoſitas (c. 1.) quod ab igne, putredine, reſolvi poſſe conſtat. Id in totis canalibus fit, & inprimis in minimis enormes frictiones fieri conſtat, dum fibræ in longitudinem extenduntur, gluten intermedium, pariter extenſum, de vi attractrice amittit, ut oporteat, ſi vel exigua portione vis impellens vim attrahentem ſuperaverit, expelli gluten de intervallis elemen-

torum terreorum, & foveolam nasci. Consentiunt aortæ membranæ in senibus ruptæ.

231. In extremis resectis vasis exhalantibus, cutaneis internisque, solutionem a vi sanguinis & liquidi fieri, demonstrat laxa libertas ultimi aperti elementi fibræ, cujus unus finis ad reliquum canalem cohæret. Inde sordes a consumpta epidermide, velox pilorum, unguium, neque valde lentum incrementum in dentibus.

232. Cellulosam fabricam vasorum non in sola cavitate, sed undique atteri constat, si cogitaveris parum cohærentem, sola maceratione dissolubilem (11.) confricari a magno impetu sanguinis contra vicinos musculos, tendines, ossa subjecta. Mollit hanc frictionem circumpositus adeps, non tollit.

233. Cellulosam eam telam, quæ membranarum, viscerumque partem solidam efficit, necesse est solvi & in fluorem redire, abruptis fragmentis vi arteriarum, quæ a nulla parte humani corporis longe absunt. Musculorum motus impetuosi, fere perpetui, fibrarum flexiones magnæ, crebræ, huc faciunt. Demonstrat ipsa rei natura, cum nihil efficacius durissima corpora solvat, quam repetita flexio, efficacissime vero ea ratione nostram cellulosam solvi necesse sit, quæ fibris fiat mollibus, nuper ex glutine natis, distinctis plurimis vacuis caveis, & medio fluido (10.)

234. Ipsorum ossium firmitatem a resolutione lenta ea non defendere, eaque perpetuo mutari, novaque stamina in durissimis ossibus nasci, demonstrat dentium in scorbuticis morbosa turgescentia: fibrarum dentium circa glandes plumbeas inflexio: dentium, quibus nullus opponitur, mira productio in homine brutisque animalibus observata. Deinde succum osseum mutari, novumque succedere veteri, demonstrant, sani durique ossis in carneam mollitiem degeneratio: tophi venerei,

a cor-

a corrupto succo osseo nati: lordosis superveniens ex vitio humorum: eadem sanata per interna medicamenta: color ruber ossium animalium rubia pastorum: eorumdem color ad naturalem ex mutato victu redeuns. Tandem vere decrescere ossa senum, magnorum virorum experimenta confirmant.

235. Quare totum corpus vivum in perpetuo statu consumptionis est. Liquidæ partes exhalant, expelluntur. Solidæ attritæ, in minima ramenta resolutæ, in vasorum majorum caveam, inhalantium oscula receptæ, sanguini redditæ, efficiunt terram urinæ, calculi materiem, & ossium præter naturam formatorum. Hæc consumptio maxima est in juventute, ubi omnia mollia, aquæ & glutinis plurimum, terræ parum est. Minuitur cum ætate, semper tamen aliqua superest.

236. Necesse ergo fuit, ut huic jacturæ provideretur. Et fluida quidem quomodo reparentur, demonstrabitur, si recipias ex tractatione de viribus digestricibus alimentorum, in sanguinem chylum venire lacti similem, cui inest & adiposum tenerum oleum, & succi gelatinosi vegetabiles insunt, imprimis animales. Ex adiposis particulis, quæ globosæ sunt, laxæ vero & aqua leviores, per densitatem productam per vim contractilem canalium arteriosorum, per vim attractricem in minimis, ubi globuli pauciori aqua distinguuntur, per figurantem denique sectionem vasorum minimorum in globulos determinatæ diametri fiunt.

237. Globulos rubros ex adipe nasci demonstrat indoles inflammabilis 165. fieri vero ex densatis globulis chyli demonstrat lactis solius ad sanguinem optimum reparandum potestas in fetu, pueris, confirmant experimenta *Leeuvvenhoekii*, qui globulos chyli majores, laxiores, vidit sanguineos, & demonstrat experimentum, quo chylus

 ali-

aliquot a pastu horis distincta forma & colore sanguini innatat, paulo post vero evanescit, & uniformis apparet sanguinis indoles, ut necesse sit, in naturam liquidorum humanorum interim chylum abiisse.

238. Ut lympha coagulabilis generetur, id difficultatem vix habet. Ea enim parata dudum & perfecta inest carnibus animalium, ovisque, ut nihil hic vires corporis nostri faciant, nisi, quod ex solidis partibus lympham extricatam sanguini misceant. Hinc firmissimum cibum & vires continuo restauraturum præbet victus animalis. In vegetabilibus minus quidem hujus materiei viscidæ, gelatinosæ inest, hinc parcius nutriunt. Inesse tamen in vegetabilibus glutinosum quid, quod solis viribus animalibus in lympham coagulabilem abeat, demonstrant animalia herbivora, quibus plurima ex solis plantis & optima lympha glutinosa præparatur: tum natura viscida farinæ vegetabilis cum aqua mistæ, succorum plurimorum ex plantis indoles.

239. Reliquos humores humanos ex lympha generari suadet exemplum pulli, qui totus ex albumine coacto cum omnibus suis solidis fluidisque partibus componitur: illustrat lymphæ in calore 96. & 100. graduum mutatio in aquam evaporabilem, subalcalinam, qualis est in perspirabili omnis generis.

240. Neque valde difficile est exploratu, quomodo partium solidarum jactura reparetur. Viscida lympha est, & facile adhæret, exemplo polyporum, & in fibras, membranas, seorsum gluten promptissime cogitur ictubus repetitis, ablata aqua. (157.) Quare foveolas quidem in vasis ex deleto intermedio terreis elementis glutine factas, ab ipso impulsu sanguinis impacta lympha replet, inque cavitates partium recepta lata superficie cum solidis cohæret, & ab impetu arteriosorum humorum

rum contra circumferentiam pellente compingitur, figuratur, agglutinatur. Magnæ videntur hic partes esse aeris, quem humana fluida advehunt, & qui, hærens solidis partibus, in iisdem uberior, pro glutine terræ & aquæ esse videtur, cum nulla solutio fiat, nisi extracto & in elasticas bullas reparato aere.

241. Decrementum, quod in extremitatibus liberis vasorum fibrarumque est, id videtur mera protrusione sarciri, dum extremitatis deletæ sedem paulum producta fibra proxima occupat, sic fit, quod 231. dictum est, & nascuntur inter protractas fibras intervalla, quæ novum gluten lymphaticum replet.

242. Cellulosam telam amissam ros ipse lymphaticus exsudans 20. resarcit, qui, deleta aliqua parte cellulosæ fibrillæ, locum nactus effunditur, cumque coagulabilis sit, ab arteriæ propriæ vicinæque ictubus, & musculorum pressione coactus, effugiente aquæ parte; in cellulosam telam mutatur. Illustrant morbosa filamenta, in pectore ex vapore, ex pure nata, succi vegetabilis in pulpam; deinde in cellulosam veram mutatio.

243. Quomodo fibræ musculares, tendineæque alantur, tum demum recte dici poterit, quando earum fabrica perfectius cognita erit. Apparet tamen ex comparatione musculi fœtus pulposi, mollis, & undique pene carnei, cum musculo tendineo excarni hominis adulti, ex vasis copiosissimis circum fibras musculares ludentibus, ex clarorum demum virorum experimentis, fibram muscularem ali rore lymphatico effuso in cellulosam fibræ circumpositam, cumque ea coalito vi pressionis musculosæ & arteriosæ.

244. Ut ossium fabrica notior, ita nutritionis ratio facilior est. Fiunt ea fibris primum membraneis, sensim vero durescentibus, & interjecto inter fibrarum intervalla ossescente glutine. Hunc

succum osseum demonstrant fissurarum, per quæ vasa in fętu decurrebant, inter laminas repletio, quæ in adulto fit; exorbitantia tubera ossium; circumnatæ ossibus lapideæ crustæ inorganicæ; frequens ancylosis a confuso osseo concremento inter duo ossa exsudante, & coagulato: exempla, in quibus ossium totæ fistulæ succo osseo uberiori repletæ fuerunt. Gluten autem verum eum succum esse, & de coagulabilis lymphæ natura, gelatina ostendit, quæ ex ossibus, ebore, cornubus, in igne exsudat, adeo viscida, ut quindecuplum aquæ consistere cogat, qua ablata os friabile redditur: eadem vero putredine resolvitur, & tota avolat, ut lympha, certis experimentis. Posse denique, succum, qui fluidus fuit, & viscidus, in naturam siccam & friabilem mutari, demonstrant exempla testarum in ovis, in cancris, cochleis, & animalibus testaceis: denique in carnibus & in ipsis demum ossibus cruenta, viscida, gutta de osse exsudans, & in duritiem cito mutata, & calcis ossium cum gelatina in osseam duritatem reparatio.

245. Apparet, quomodo corpus conservetur, quale est in sano homine, & quomodo jactura reparetur, quam vita ipsa perpetuo facit. Sed dantur in hominis diversis ætatibus alia nutritionis stadia. In infantia plus additur corpori humano, quam decessit, in senio minus. Illud *incrementum* vocatur, hoc *decrementum*.

246. Fetus in primordiis suis guttula fere limpidi liquoris est, ut alibi demonstrabitur, & post mensem meræ adhuc membranæ sunt, quæ olim ossa erunt. Ex hac exiguitate, quæ omnem oculorum aciem fugit, rapide augetur fetus, succo recepto lacteolo, ut intra novem menses, duodecim fere librarum, multis adeo myriadibus se ipso major fiat. Ab eo tempore, aeri expositus, lentius homo increscit, & intra viginti annos duodecu-

plum

plum fere sui pondus acquirit, cum longitudine tripla & quadrupla. Causa dicenda est hujus incrementi, & velocitatis, quæ in primis initiis fuit; tum ratio danda, quare ea velocitas perpetuo decrescat.

247. Extensilitatem quidem miram fętus facile demonstrat natura viscida, mucosa, totius corpusculi, terra in fętu paucior, aqua abundans, vasorum denique innumerabilis copia, quam demonstrat oculus, injectio, in ossibus, membranis, oculo, quibus ubique infinita vasa sunt, in cartilaginibus, vasorum tunicis, cute, tendinibus, ubique, quorum vasorum loco in adultis densam cellulosam vel effusum succum offendas. Quo plura autem vasa sunt, eo facilius incrementum. In ea enim ex corde proximo, coercito impetu & majori, liquida afferuntur. In cellulosam effusa liquida stagnant fere, vique extendente minori aguntur.

248. Oportet tamen aliam etiam causam subesse, cordis nempe in ratione ad fluida humana & vasa primigenia majorem vim & impetum. Id demonstrat punctum saliens jam vividum, quo tempore reliqua in fętu viscera, solidaque nulla apparent; pulsus in junioribus animalibus frequentior, cor notabili ratione majus, quo animal junius est, ut in homine fere proportio in puero ad adultum sesquialtera sit. Qui enim cresceret animal, si roboris in tenero corde ad tenerum fętum eadem esset proportio, quæ cordis adulti ad adultum hominem? Multum, ni fallor, hic ipsa irritabilitas facit, quæ a sanguine venoso est, major fętui, minor adulto. Nam omnia organa sensibilia adulto occallescunt, fętui sunt tenerrima, sensilissima, exemplo oculi, auris, cutis, cerebri ipsius. An eadem ratio porro explicatur a majori capite fętus, majori adeo nervorum ad reliquas partes ratione, quæ in junioribus est?

249. Ergo cor forte, contra mucoſa vaſcula nitens, ea facile, unaque cum ipſis extendit circumtenſam celluloſam telam, fibraſque muſculares varie vaſis irroratas. Facile vero ea omnia cedunt, quia terræ rigidæ parum habent, plurimum connectentis cedentiſque glutinis. Inde hæmorrhagiæ puerorum & juvenum, quibus cor fortius, vaſa nondum rigida. Oſſa vero ita generantur, ut primo ſuccus glutinoſus, inter duo vaſa parallela compactus, in fibram abeat membraneam, ex repetito pulſu oſſeam. Increſcunt vero oſſa jam natis fibris, dum vaſa attenſa fibræ, in longitudinem a corde educta, ſecum fibras oſſis trahunt, elongant; ſic cartilaginem, qua undique terminantur oſſa, & quæ celluloſum aliquid ſed elaſticum eſt, repellunt, interque utramque epiphyſin in longum excreſcunt, ut eæ ſenſim breviores, ſed ſolidiores reddantur. Sic longitudo partium corporis augetur, naſcuntur vero intervalla inter elongatas fibras oſſeas, celluloſas, terreas. Ea intervalla replentur per 243. 20. liquidis, quæ juniori animali viſcidiora, magis glutinoſa ſunt, quam adulto, facilius ergo adhærent, affinguntur in foveolas.

250. Viſcidam magis indolem in oſſibus junioribus eſſe, quam ſenum, demonſtrant flexilitas in ipſis oſſibus ſuperſtes, conſolidatio facilis, ſeri glutinoſi major copia, & gelatinæ ex juniorum animalium artubus, & cartilaginum ad oſſa magna ratio.

251. Sed lentius, quo adultius eſt animal, incrementum procedit. Demonſtrat ipſa partium rigiditas, quæ fœtui flexiles fuerunt: oſſium plurima pars vere nunc oſſea, quæ cartilaginea fuit. Multa enim vaſa evaneſcunt, eliſa a pulſatione interna magni canalis, cui vicina ſunt, cujuſve tunicas percurrunt, quorum locum ſolidæ partes occupant, magna ratione robuſtiores, ſuccus nem-

pe

pe osseus in rimis inter fibras osseas, cellulosa densa in membranis omnibus, & tunicis vasorum. Sed ubique in corpore, difflata magna aquæ copia, cellulosa fila propiora facta, se validius attrahunt, cohærent arctius, resistunt distentioni. Simul gluten illud ossibus, solidisque partibus ubique adhærens, siccatur, expulso per tot compressiones ab arteriis, a musculis, aqueo principio. Hinc terræ ratio augetur.

252. Donec terminus aliquis est, in quo cordis vires non sufficiunt extendendis ultra solidis. Hic terminus adest, quando epiphysium in ossibus longis cartilagines ita sensim extenuatæ sunt, ut ultra extenuari nequeant, sed tenuissimæ, durissimæque simul sibi resistant cordique. Eodem tempore, exceptis paucissimis partibus, omnes cellulosæ telæ, omnes arteriarum membranæ, fibræ musculares, nervi, eam sensim duritatem attigerunt, per causas 251. ut a vi cordis ultra nequeant extendi.

253. Cedit tamen cellulosa tela, laxa, plurimis cavitatibus intercepta, impulso adipi, impulso nonnunquam sanguini, & passim intumescit, ut statura non longior, sed quadrata fiat. Id vero vel ideo contingere sequitur, quod incremento desinente, minor pars humorum ex sanguine exeat, adeoque plus materiæ ad secretiones supersit, & quod resistentia in transitu per vasa minima aucta, ob eorum indurationem, pigri liquores ex arteria minima facilius in diverticula decedant. Lentas vero inprimis secretiones augeri inde necesse est, quod cordis vis comparativa, ut vocant, minor facta sit. Rigiditas enim partium resistentiam auget, cordis vero vis ab ea rigiditate augeri non videtur. Cor enim musculus est, cujus flexilitas, nervei liquoris copia comparata ad solidum, ipsa rubra sanguinis portio plurimum ad robur

tur faciunt, ut suo loco dicetur. Ea omnia senium ita non auget, ut etiam minuat.

254. Sed corpus humanum, quod creditur in statu esse, vere non est, neque quiescit unquam. Perpetuo aliqua vasa pergunt elidi, in solidas fibras fieri, prouti pressio ponderum, musculorum, cordis in varias partes magis agunt. Hinc rigescunt eæ partes, quæ cuique opifici in frequentiori usu sunt. Perpetuo etiam densantur omnes cellulosæ telæ, duriores fiunt, gluten ipsum siccius & magis terrestre redditur. Hinc rigiditas ossium senilium vulgo nota, cartilaginum in osseam naturam mutatio, deleto glutine flexili, durities omnium partium, etiam cellulosæ telæ, cerebri, cordis, arteriarum, pondus specificum majus in toto corpore & partibus, & ipsa lente crystallina.

255. Denique & ipsa glutinosa attractilis vis liquidorum in corpore humano minuitur, per introductos cibos salinos, potus inflammabiles, & errores diætæ omnium generum, atque sanguis in friabilem, neque gelatinosam, & acrem indolem degenerat. Eam demonstrat lenta consolidatio vulnerum, fracturarum, fætor animæ, urinæ, sanguinis sales aucti, aqua imminuta, opacitates humorum olim pellucidorum.

256. Quare exsiccata, indurata, ossefacta ligamenta intervertebralia sensim vertebras antrorsum contrahunt, rectitudini, staturæ corporis detrahunt: tendines, deleta magna parte interpositi glutinis, splendidissimi, durissimi, cartilaginei fiunt: musculosæ fibræ, expulso intermediorum vasorum sanguine, in tendineam, siccam, albam, naturam abeunt: Vasa, & inprimis arteriæ expulsa aqua, duriora, sæpe pene ossea redduntur, cellulosæ laxæ telæ in speciem membranarum duriorum contrahuntur; Sic vasa excretoria undique

com-

compressa, halituosa oscula elisa, siccitatem faciunt, sanguinis necessariam depurationem minuunt. Augetur hinc rigiditas, inde sanguinis temperies siccior, & ita terrestris, ut ubique in cellulosas corporis partes veram terram pro vapore deponat. Exemplo sunt indurationes, effusæ osseæ crustæ in arteriis, membranis, in superficie ossium plerorumque, maxime vertebrarum, mollissimisque nonnunquam partibus, in toto corpore visæ.

257. Sic ad mortem naturalem itur, quæ succedet, quam primum cor callosum, robore non auctum, dum omnes resistentiæ augentur, succumbit oneri; pulmo minus explicabilis nimis resistit dextro cordi, tum omne arteriarum capillarium systema, quod alioquin resistentias plurimas cordi opponit, 167. Ita sanguis sensim lentius motus, tandem quiescit, & inprimis in corde dextro congeritur, dum per pulmonem via clausa est: donec palpitans aliquamdiu cordis machina, quiescente, grumescente jam sanguine, quiescat obruta.

258. Eum terminum natura fere omnibus animalibus suum posuit, cujus rationes non satis notæ sunt. Homo longævum animal, bove & equo vitam facile duplo longiorem naturaliter attingit, cum ad centesimum annum non rarissime, nonnumquam ad centesimum quinquagesimum annum vivat. Aves, ut per certa experimenta constat, vivaciores sunt: pisces & istas superant, & ob cartilagines pro ossibus ipsis datas, crescunt perpetuo.

259. Neque potuit evitari, secundum corporum leges nobis natas, moriendi necessitas, etsi terminum mutet varia cordis ad solida proportio, vis coctrix alimentorum, indoles sanguinis, calor externus aeris. Quin enim vasa minora a majoribus conprimerentur, quin gluten sensim exhalante

lante aqua durius fieret, quin eadem aqua diffla- ta fila cellulosa sensim se acrius attraherent, omnino evitari non potuit. Retardat tamen rigescentiam solidorum, sanguinis intemperiem siccam, & acrem, mite vitæ genus, non nimiis exercitum affectibus animi, motibusque corporis, victus & potus vegetabilis, evitatio omnis excessus, ipsum frigus externum.

260. An nova vasa, partes novas, in corpore humano nasci, aut renasci credibile? An id suadet renascens per vulnera polypus, vermiumque fere genus & urticarum; chelæ cancrorum reparabiles, ventriculus quotannis novo mutabilis: an caudæ lacerti? vera ossa pro amissis? An huc trahenda reparatio naturalis capillorum, qui minime inorganici sunt, unguium, plumarum? tum vulnerum novæ carnes, renata cutis, scrota reducta, calli ossium? Difficilis quæstio. Insectis, quibus simplex fabrica, & glutinosa, commune privilegium videtur, quod lenti humores non effluant, sed attracti adhæreant reliquo corpori. In homine, quæ nascuntur in hydatidibus membranæ, aut carnes in vulneribus, calli in ossibus, non fracturas solas, sed amissa integra ossa sarcientes, fiunt ex liquido glutinoso, pulsu proximarum arteriarum compacto, a productis intra vulnus extremitatibus periostei, vasorum resectorum. Deinde ex resartis nasis, labiisque, ex dentibus repositis & convalescentibus, necesse est vasa resecta resectis vasis opposita nervosque nervis hærentes coalescere. Sed partem aliquam majorem organicam renasci inauditum est, neque sinit cordis in homine robur, humorum stagnantium indoles putrescibilis, composita fabrica corporis a simplici illa insectorum natura diversissima.

261. Persecuti sumus, quæ vasa omnia in corpore humano communia habent. Transeundum est ad ea, quæ cuique arteriæ propria sunt officia.

Pri-

Primam pulmonalem ponimus, quia ex dextro corde prodit, neque quidquam habet Aorta, nisi quod debet illi 107. arteriæ. Sed ejus arteriæ munera requirunt descriptionem pulmonis, organorum respirationis.

CAPUT X.

Respiratio.

262. Saccos pleuræ 75. 76. replent *Pulmones*. Hoc nomine veniunt viscera duo, dextrum sinistrumque, figura ea quæ saccorum est, interne nempe lata basi, superne obtuso ad primam costam cono terminata. Facies anterior plana, lateralis convexa, postrema rotundior, media sive interna cava est, ut cor comprehendat. Major est pulmo dexter: itemque frequentius in tres lobos semisectus, sinister rarius. Liberi ex magnis vasis suspenduntur, nisi ligamentum velis, quod membrana externa pleuræ, ad pulmonem abscedens, ad septi transversi sedem efficit. Inter pulmonem & pleuram vapor aquosus, coagulabilis reperitur, ut in pericardio 80. qui ex pulmonis superficie sudat. Is in hydropem augetur, aut in fibras pulmonem revincientes coagulatur.

263. Pulmoni *membrana externa* simplex, tenuis, pleuræ continua, ex adhæsione magnorum vasorum cordis undique super pulmonem spargitur, integra tamen flatum, facile, etiam separata a pulmone sustinens. Eadem tegit, pontis instar, intervalla lobulorum.

264. Fabrica pulmonis fit ex lobis, per media intervalla divisis, in quibus cellulosa laxior est; divisione prima in duos majores mediumque minorem lobum, cohærentes tamen, inde longa serie in minores minimosque: donec lobuli resolvantur in cellulas membraneas exiguas, aere in

adul-

to homine plenas, variæ figuræ, quæ inter se undique communicant. Neque adeo unico orificio in ampullam ovalem ex aspera arteria aerem vesiculæ recipiunt, sed exhalantem ex ejus arteriæ minimis ramulis aerem ita admittunt, ut in irregularia spatiola effusus, a qualibet pulmonis particula in omnes, libere meet remeetque. Id flatus demonstrat, qui in quemvis, etiam minimum, lobulum impulsus per suum asperæ arteriæ ramum, in omnes transit. Neque intervallorum cellulosa fabrica seclusa est a pulmonalibus vesiculis, neque lobis peculiaris membrana circumdatur.

265. Aerem in eas vesiculas adducit *arteria aspera*. Ea a larynge oritur, alibi dicendo, exque eo aerem unice habet. Pars prima unica, simplex, cui sinisterior œsophagus subjectus est, fulta latis planisque colli vertebris, partim carnea est, partim cartilaginea. Nempe intra cellulosam telam, quæ asperam circumligat, sequitur canalis, alterne ex circellis factus cartilagineis, carneisque. Illi tenues, elastici, anterius planiusculi & crassiores, extremitatibus suis posterioribus tenuioribus conjunguntur & circulum perficiunt, adhærentibus utrique libero fini fibris muscularibus, transversis, valentibus. Inferiores circelli minores sunt.

266. Anuli carnei, cum cartilagineis alterne positi, fiunt fibris musculosis rubris. Earum aliæ transversæ anulorum fines liberos conjungunt, aliæ ab anulo superiori ad inferiorem quemque descendunt. Aliæ vero fibræ musculares ab ipsa deorsum cricoidea cartilagine descendentes, & infra divisionem bronchiorum deductæ, in pulmone evanescunt. Transversæ arctant asperam arteriam, longæ breviorem reddunt. In pulmone, inter imperfectos anulos, aliquid etiam musculosi reperitur, minus uniforme.

267. In cellulosa tunica, quæ musculari circumponitur; sed maxime posterius in intercapedine cartilaginum 265. sedent innumerabiles glandulæ simplices, quæ perexiguo ductu, pori simili, aperto in cavitatem asperæ arteriæ, mucum in eam cavitatem deponunt, pellucidum, aquosum, in lemas non coagulabilem, lenissimum, cujus summa est utilitas in membrana sensilissima defendenda ab aere impuro, pleno corpusculis mechanice molestis, & chemice acribus. Denique internum asperæ arteriæ tubum perficit membrana, oris membranæ continua, levis, pulposa, valde irritabilis.

268. Vasa hujus partis integræ asperæ arteriæ sunt, in collo a thyreoideis inferioribus, in thorace ab aliis etiam ramulis subclaviorum truncorum, aut mammariorum, & bronchialium proprie dictorum. Nervi a recurrente, ab intercostali, copiosi.

269. Ad supremum thoracem finditur aspera arteria in duos trunco similes ramos, perinde imperfectis cartilaginibus factos, glandulis similibus instructos, quorum uterque in suum abit pulmonem, dexter autem brevior & major est. Ubi in pulmone sunt, anuli cartilaginei abeunt in fragmenta magis & magis difformia, gnomonica, angulosa, triquetra, majori portione membranæ mista, donec decrescente cartilagine, ultimi ramuli *bronchiorum* membranei fiant. Glandulæ, quæ supra dictæ. Conglobatæ aliæ & trunco, & ramis asperæ arteriæ & pulmonibus assidentes lymphatici generis sunt 183. seqq. neque ad asperæ arteriæ naturam faciunt.

270. Ejus ultimi rami, invisibiles, exhalant aerem, in cellulosa spatia pulmonis adulti, atque ab iisdem spatiis recipiunt vaporem arteriosum exspirantem.

271. Vasa bronchiorum sunt *arteriæ venaque*

bron-

bronchiales: Illæ fere duæ, ut una ab intercostali aortica suprema prodeat, & dextro vel utrique pulmoni prospiciat, altera a trunco aortæ ad sinistrum pulmonem eat. Aliquando plures visæ, ut tres sint, accedente secunda aortica. Alias unica, communis est. Venæ bronchiales duæ, constantiores, dextra ab azyga, sinistra a venæ subclaviæ proprio ramo. Hæc vasa cum asperæ arteriæ ramis migrant, in membranas eorum descendunt, & arteriæ cum arteriis pulmonalibus communicant, venæ cum venis. Est ubi vena pulmonalis ipsa pulmoni dedit ramos minores, asperæ arteriæ, superficiei pulmonis.

272. Sed alia majora vasa pulmoni data sunt, arteria, dicta, 100. 102. & vena 104. Hi trunci & sibi comites & asperæ arteriæ, incedunt in pulmone, multa cellulosa circumdati, quæ aucta ultimo ipsum pulmonem constituit. In ea dividuntur & aerea vasa, & levia, & in cellulosæ ultimæ spatiolis minimæ arteriolæ venęque repunt, intertextæ in retis speciem, ibique & arteria vaporem (261.) copiosum in pulmonis aereas cellulas exhalat, & vena ab iisdem vaporem aquosum recipit. Hinc aqua tincta, serum lactis, cera tenuior impulsa pulmonali arteriæ cum spuma in asperam redit, & vicissim ex aspera in pulmonalem arteriam venit. Eademque ratione ex vena pulmonali in aspera vasa, ex his in venas, & denique ex arteriis rubris in venas pulmonales libere liquor injectus it reditque.

273. Vasa lymphatica, ut alibi, in superficie pulmonis reticulum faciunt, a quo rami ad mediastini posterioris caveam, glandulas assidentes œsophago, & ductum thoracicum veniunt. Nervi exigui anteriores, posteriores, sunt a nervo octavi paris; & aliquid a recurrente etiam, & a cardiacis plexubus, cum vasis magnis accedit.

274. Maxima, quæ pulmonem subit, est sanguinis

guinis portio, æqualis illi, quæ totum corpus eodem tempore adit, & forte major, demonstrat ergo aliquam summam utilitatem esse hujus visceris. Ea ab aere manifesto pendet, ex consensu totius naturæ, in qua nullum facile animal absque respiratione reperitur; ex fætus fabrica, in quo inutilis pulmo, ob aeris absentiam, minorem tantum partem ejus sanguinis recipit, quem arteria pulmonalis ex corde effert. Dicenda est ergo respiratio, sive aeris in pulmones attractio, & expulsio.

275. Aër, ex physicis, est fluidum invisibile, elasticum, soniferum. Sed aer, quem vulgo pulmone recipimus, impurus est, copiosissimis aqueis vaporibus aliisque seminibus animalium, vegetabilium, alienisque aliis minutiis plenus, gravis, ut tamen pondus octingentis quinquagesies, quam aqua, minus habeat. Hic aer circumfusus undique terræ, pressus ab incumbentibus superne columnis, pressus a lateralibus, subit ubicunque minus resistitur, vi magna, ut demonstrant experimenta in vacuo spatio facta, phænomena antliarum.

276. Ab omni corpore humano excluditur aer ambiens cute densa, aeri, etiam ubi sicca est, impermeabili, subjecto adipe, angustiis vasorum resorbentium, æquabili resistentia. Pulmonem aere in homine adulto alioquin semper plenum, hinc æqua vi atmosphæræ toti renitentem, cur subeat aer, videndum: semper vero aerem continere demonstratur, quod, utcunque presseris, levior sit aqua, etiam post paucas inflationes, & innatet, qui in fætu, aere nondum admisso, fundum petebat.

277. Sublato æquilibrio, aer in locum, qui minus resistit, descendit ubique, perpetuo 275. Ergo ut aer in pulmonem veniat, faciendum, ut pulmo minus resistat aeri, quam prius, nempe ut

rarefiat aer, quem pulmo in cellulosa sua fabrica retinet; id autem obtinebitur, si dilatetur pectoris cavitas, quam pulmo replet. In id amplius spatium diffundit se aer, qui pulmoni nunquam non inest: ita, dum in majus spatium effunditur, debilitatur, aeri externo minus resistit. Ergo ex eo aere externo, ea portio descendit in pulmonem, quanta sufficit, donec aer, qui pulmones nunc replet, eandem densitatem cum aere externo recuperaverit.

278. Dicendæ ergo vires, quæ pectus dilatant. Pectus aut thoracem vocamus cratem mistum ex ossibus, cartilaginibus & carnibus, qui coni obtusi, superne angustioris, fere elliptici figura est, antrorsum tamen compressi, posterius eminentia divisi. In ejus cratis parte laterali sedent pulmones, mediam, inferiorem, primo pericardium, deinde viscera abdominis occupant.

279. Fundamentum præstant thoraci lateraliter costæ duodecim, in media parte anteriori sternum, in posteriori & media vertebræ. Harum firmitas, tum ob spinas spinis impositas, tum ob connexionem cum costis, invicta est, & solidam basin costis præbet. Istæ in universum in arcus modum flexæ sunt, sed irregularem, cui posterius & lateraliter magna curvatura sit, in anteriori sede in rectam lineam explicetur. Costarum osseæ partes inter se utcunque parallelæ sunt pars maxima ossea est, posterior crassa, teres, anterior plana, tenuis. Reliqua costæ pars anterius perficitur cartilagine, quæ in universum figuram ossis continuat, lata, complanata, sinui difformi osseæ partis innata.

280. Posterior ossea, crassaque pars costarum, in capitulum terminatur, quod foveolam ingreditur, in supremæ & imarum duarum costarum corpore, in reliquarum duarum quarumcunque vicinis marginibus insculptam. Ligamenta vertebras

bras costis revinciunt firma, quorum præcipuum a quavis costa in vicinam vertebram radiatim dividitur: alia processum transversum ad tuberculum costæ revinciunt, alia ipsas proximas costas, & una processus transversos inter se colligant. Deinde inter angulum curvaturæ & articulationem cum vertebris, quælibet decem superiorum costarum tuberculum educit, quod processui transverso vertebræ cujusque planiuscula superficie conjunctum, brevibus, fortibusque ligamentis ita ad eum processum revincitur, ut lenis aliquis costæ ascensus & descensus, sed cum magna stabilitate, liber relinquatur.

281. Inter anteriores illas cartilagines, septem superiores ad sternum perveniunt, & foveas laterales, cartilagine incrustatas, hujus ossis ingrediuntur, brevibus etiam ligamentis confirmatæ. Reliquarum, quæ quinque sunt, superior septimæ, deinde inferior quæque superiori agglutinatur firma cellulositate, ita marginem continuum efficiunt, qui & ipse in sterno firmatur: imæ duæ liberæ sunt, solisque cum musculis connectuntur. Eæ cartilagines inferiores inter se & cum sterno ligamentis firmis uniuntur.

282. Directio costæ supremæ descendit, secunda fere ad angulum rectum sterno committitur, reliquæ ascendunt, & ad vertebras, & ad sternum, hic vero magis. Ipsa vero pars ossea costarum ita dirigitur, ut supremæ planities anterior valde declivis antrorsum, pene transversa sit, proximis ad perpendiculum ponatur, mediis inferius paulum antrorsum emineat. Præterea firmitates costis valde diversæ sunt. Superiores breves, sterno connatæ potius, quam dearticulatæ transversæ, firmissime resistunt. Inde mobilitas ad inferiora augetur, donec ima costa, carnibus solis innata, molibilissima sit.

283. Sternum in universum tenue & spongio-

sum os, in adulto unicum, fetui varie multiplex est. Superna octogona, latior pars, & a claviculis firmatur, quæ triangulari capite, & valde arcta articulatione sterno committuntur, & a costa utrinque prima. Latera sterni costas in proprias angulares cavitates recipiunt. Ima pars in liberam, partim osseam, partim cartilagineam mutabilis figuræ appendicem, continuatur, quam ensiformem vocant.

284. Ut dilatetur ergo pulmonis sedes, adeoque ea nascatur conditio, qua data aer externus in pulmonem descendit, thoracem elevari necesse est. Ita omnes sectiones thoracis rectos angulos faciunt, capacitate crescunt. Eum motum varii musculi præstant, qui vel constantius vel rarius operantur. Perpetuo ergo costas elevant *Intercostales* omnes. Hoc nomine intelliguntur viginti duo musculi, quorum undecim externi sunt, sive cuti propiores, totidem interni, quia a pleura solo adipe & cellulosa tela separantur. Externorum initium est ad costarum posteriorem articulationem 280. finis in ossea parte costarum anterius, ad aliquam a cartilagine distantiam, ut reliquum spatium inter cartilagines ad sternum usque musculorum loco aponeurosin habeat. Directio ea est, ut a margine inferiori costæ superioris, in marginem superiorem costæ inferioris antrorsum descendant. Elevare costas omnes fere auctores consenserunt, quod a costa superiori, firmiori, ad inferiorem mobiliorem ita descendant, ut pars inferior ab articulatione cum vertebris, sive hypomochlio vectis costarum, remotior sit.

285. Sed interni intercostales ad aliquam ab ipsis vertebris distantiam oriuntur, fere ad exteriora tuberculi 280. Inde pergunt ad sternum usque, cui primi hujus generis superne inseruntur. Directio contraria prioribus est, excepta primi musculi interni parte anteriori, ut a costæ superioris mar-

margine inferiori ad inferioris costæ superiorem marginem retrorsum descendant. Quare de actione ambigitur: cum pars musculi inferior in eam costæ sedem inseratur, quæ propior est articulationi cum vertebris, adeoque immobilior esse videatur. Sed elevant tamen. Longe enim major est excessus firmitatis costæ superioris, ex articulatione, pondere, ligamentis nata, quam mobilitas illa orta a majori ab hypomochlio distantia. Demonstrant vivorum animalium sectiones, quibus constat, in elevatione costarum internos musculos operari, in depressione quiescere: fila sceleto humano flexili affixa, & attracta secundum directiones intercostalium musculorum internorum, quæ costam inferiorem semper & ubique ad superiorem adducunt: firmitudines costarum supremarum, quæ inferioribus pro puncto fixo sunt, cum primæ costæ octuplo & duodecuplo reliquis veris firmiores sint, diversitas vero distantiæ ab hypomochlio vix sit vigesima pars totius vectis: experimentum in cadavere, cujus thorace elevato intercostales interni intumescunt.

286. Horum ergo musculorum actione thorax elevatur, costæ, circa suas articulationes rotatæ, extremitatibus suis descendunt, angulos & cum sterno & cum vertebris majores faciunt, in mediis vero arcubus ascendunt, marginem suum inferiorem antrorsum erigunt. Una sternum antrorsum a vertebris a costis conjunctis educitur. Ita costæ, & a vertebris removentur, & dextræ a sinistris recedunt, & diameter utraque a dextris ad sinistras, & a sterno ad vertebras augetur, utrumque ad duas fere lineas: & adeo, cum in omni imaginabili sectione thoracis idem contingat, satis ampliter pectoris cavea dilatatur. Id in fæminis fit imprimis, & in viris paulum anhelantibus. Sed neque sufficit hæc dilatatio sano homini, neque in viris fere manifesta est, etsi

etiam tunc musculi intercostales retinendo costas & elevando, inspirationem plurimum taciti adjuvent, dum punctum fixum septo transverso præstant, ut vim omnem, non deprimendis costis, sed proprio velo deprimendo impendat. Major pars ergo spatii, quod thorax acquirit in inspiratione, est a *septi tranversi* actione.

287. Eo nomine musculus venit, in planum curvilineum expansus, qui in universum saccos pulmonales ab abdomine ita distinguit, ut pars fere media altissima sit, & pericardium fulciat, partes laterales, quæ a partibus solidis thoracis & lumborum oriuntur, undique humiliores sint, humillimæ tamen, quæ postremæ. Carnes hujus musculi oriuntur a cartilaginis ensiformis facie interna sive posteriori, a costa septima, octava, nona, decima, undecima, apice duodecimæ: tunc intervallum aliquod sequitur, in quo nuda pleura peritonæum contingit. Inde porro septi musculosæ appendices, multo validiores, & in teretes musculos duos, tres, quatuor utrinque collectæ, oriuntur carneæ a processu transverso vertebræ lumbalis primæ, a secundæ corpore lateraliter, tendineæ demum a secundæ, tertiæ, quartæ corpore medio.

288. Fibræ istæ omnes 287. in tendineam naturam mutatæ, efficiunt centrum septi transversi, quod obtusum gnomonem refert, medioque latiori angulo pericardium fulcit, lateralibus alis, quarum sinistra angustior est, retrorsum descendit. Liberius hoc centrum est, sed media in parte tendinea, & vicina carnea cor resistit, laterales alæ & quæ vicinæ sunt carnes, eæ mobilissimæ sunt.

289. Foramina in septo duo sunt, quorum dextrum quadratum in tendinis dextra parte quatuor fasciculis validis tendineis cingitur. Sinistrum ellipticum ponitur inter carnes dextras & sinistras, a me-

a mediis corporibus vertebrarum lumbalium ortas, sub foramine se semel & bis decussantes, superius vero in tendinem abeuntes. Quare hoc stringi in actione septi, illud in eadem immobile esse probabile fit. Tendines enim in motu musculorum minus mutantur.

290. Fabrica, vivorum animalium sectio, demonstrat, septi transversi carnes, cum undique a partibus firmis ascendant ad medias & mobiles, eas ipsas deprimere, atque adeo laterales saccos thoracis 75. quibus pulmo inest utrinque, deorsum ducere, sic diametrum perpendicularem pectoris insigniter augere, abdominis viscera omnia comprimere, contra resistentes musculos abdominis pelvisque parietes osseos impellere. Solum fere septum in viro sano, quieto, respirationem perficit. Ipse pulmo unice obedit aeri, septo costisque, his appressus, ut per amplum vulnus: integris omnibus, per pleuram septumve pellucidum apparet.

291. In majoribus inspirationibus, quas copia sanguinis pulmoni appulsi exigit, aut difficultas in pulmone objecta, accedunt ad dilatandum pectus vires elevantes thoracem variæ, vel thoraci, vel claviculis, vel scapulæ insertæ, scaleni musculi, mastoidei, trapezii, cervicales descendentes, serrati superiores, pectorales, tum levatores parvi, quos ex anatome oportet repetere.

292. Habemus vires, quæ secundum omnes tres diametros pectoris capacitatem augeant 280. & 286. superest, ut aer 275. gravis, & ab incumbentibus atmosphæræ columnis pressus, subeat pectus, eo majori vi, quo minus aeris in pulmone est, maxima, si nullus adfuerit. Ergo hac actione, quæ inspiratio vocatur, bronchia undique augentur, longitudine, latitudine, cum ad omnes diametros pectus augeatur, pulmo vero inflatus absque ullo intervallo pleuram contingat.

Una vasa, quæ cellulosa vagina cum bronchiis conjungit, longiora fiunt, extenduntur, anguli parvi fiunt majores, hinc circulatio facilior. Deinde, dum vesiculosa pulmonis caro aere plena fit, spatium augetur, in quo vasa capillaria pulmonis migrant, compressio vicinorum minuitur, liberius ergo sanguis in majora, minimaque vasa pulmonis irruit, & acceleratur. Hinc pulsus in inspiratione frequentior. Pressionem vero aeris in sanguinem, in tanta ejus levitate, negligere possumus, quæ aerem nunquam in sanguinem urgeat, quod sipho non difficulter potest.

293. An aer inter pulmonem est & pectus? an is aer rarefit in inspiratione, idemque restitutus, comprimens pulmonem, facit exspirationem? An hanc sententiam confirmat avium exemplum, ubi omnino vera est? Omnia contra hanc opinionem consentiunt. Retro pleuram animalis quadrupedis vivi, aut cadaveris, pulmo nudus oculis distinguitur, nullo spatio diremptus. Perforata pleura pulmo se, quamprimum ab aere attingitur, ad vertebras recipit. Majora vulnera, aere in unum cavum thoracis admisso, respirationem minuunt, in utrumque recepto supprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam in aquam emittit aeris bullulam. Spatium imaginabile inter pulmonem & pectus vapor replet, vel aquula. Pulmones, si adhæserint, modice respirationem lædunt, quæ nulla superesset, si aer inter eos & pectus ad respirationem medius requireretur. Aer denique externus omnes in corpore humano membranas admissus corrumpit, nisi plurimo muco defendantur, is autem a pleura abest.

294. Postquam, per causas suas 290. & 286. pectus undique dilatatum fuit, quantum potest, vel quantum certe sufficit sani hominis necessitati, aer in loco perpetuo calidiore a sanguine incalescit. In Europa septentrionali medius gradus

ca-

caloris atmosphærici est 48°., medius gradus caloris aeris de pulmone expulsi 94. diversitas adeo 46. quo toto discrimine aer interpescit, cum anima ipsi cuti calere videatur. Quare aer, expansis ad summum cellulis, quarum dilatatio nullum in pectore spatium invenit, rarefactus per $\frac{1}{12}$ circiter partem voluminis sui, incipit nunc elatere suo sanguinem morari, vasa minima comprimere, ita nova resistentia nascitur sanguini a corde perpetuo advenienti, &, in diuturnioribus spiritus retentionibus, ut in nixu, sanguis venosus, maxime capitis, stagnat ante clausum cor dextrum, quod se in pulmones evacuare non potest, faciem tumefacit cum rubore, rumpit aliquando venas cerebri, colli, intestinorum, renum, pulmonis] demum, auremque dextram. Hæc causa mortis in aere compresso, in submersis, in strangulatis. Ergo illi, quæ a sanguinis itinere suppresso oritur molestiæ, ut homo vivus obviam eat, relaxat vires inspirationis, & ciet in actionem vires exspirationis, quæ aere nimis rarefacto pectus liberent.

295. Vires istæ sunt inprimis masculi abdominis, obliqui, deinde recti, & transversi. Eorum priores aliqua parte sui firmantur ad costas inferiores, alia retinentur ad os pubis, iliumque immobile, si cum pectore compares. Quare contracti, recti quidem arcum illum, in quem viscera a diaphragmate depressa abdomen expulerunt, contrahunt, convexitatem abdominis rectitudini propiorem faciunt, viscera abdominis retrorsum, sursum, contra septum transversum, quod solum cedere potest, impellunt, id in thoracem urgent, eum breviorem faciunt. Obliqui similibus causis laterales etiam partes abdominis constringunt, hepar, ventriculum, sursum premunt. Omnes denique costas detrahunt, ab intercostalibus elevatas. Transversus costas non detrahit, introrsum

tamen

tamen paulum ducit spuriarum cartilagines, abdomen totum vehementer angustius reddit, viscera eadem contra septum urget. Sic pectus per conversam 286. angustius omni modo & brevius fit, expellitur de pulmone pars aeris tanta, quanta sufficit ad tollendam molestiam 294. Una fabrica musculosa bronchiorum contra aerem distendentem nititur, adjuvat expulsionem: & ipsæ costæ, quarum articulationes requirunt eum situm ad quietem, qui est in exspiratione, resiliunt dimissa vi flectente, seque in statum exspirationis spontaneo elatere reponunt. Hinc exspiratio facilior, hinc velocior inspiratione in ratione :: 3. 2. Hinc in moribundo ultima superest. Triangularis etiam sterni musculus elevatas costarum verarum cartilagines & una sternum, retrorsum reprimit, & deducit.

296. In validioribus respirationibus, quando inspirationes majores factæ sunt, majores exspirationes aliquæ aliæ causæ adjuvant, ut sacrolumbalis musculus, longissimus, quadratus. Ea vi efflationis glandes plumbeæ drachmæ & ultra pondere ad 363. pedes projiciuntur, eaque vis tertiæ parti pressionis atmosphæræ æqualis est. Sed in sano homine soli musculi abdominis sufficiunt, neque pulmo ita, ut in efflatione, evacuatur.

297. Effectus exspirationis sunt, comprimere vasa sanguinea pulmonis, angulos bronchiorum acutiores reddere, vasis reticularibus pondus vicinorum vasorum imponere, sic partem sanguinis arteriolis capillaribus impactam ad cor sinistrum per venas propellere, parti vero sanguinis resistere, quæ a corde dextro advenit. Nam vasa pulmonis, nisi inflentur, non bene replentur, omnium vero optime, si respirationem vitalem imitemur. An ideo sanguis celerius in pulmone, quam in reliquo corpore fluit? An id sinit verum esse brevitas

vitas itineris, quod inter dextrum, & sinistrum ventriculum is sanguis percurrit? debilitas cordis dextri cum sinistro comparati.

298. Ita nova necessitas respirationis renascitur, dum sanguini a corde dextro aliquoties expulso, collapsa vasa pulmonis resistunt. Ea causa mortis altera in iis animalibus est, quæ in spatio aere vacuo pereunt. Pulmones iis diutius in vacuo morantibus aere educto densi, solidi, aqua graviores, hinc sanguini immeabiles redduntur. Similis est eorum animalium mors, quæ a fulmine exstinguuntur. Quare vi sapientissimæ fabricæ, ad primum sensum incommodi ab impedito transitu sanguinis nati, laxatis viribus exspirantibus, inspirantes in motum cientur, motus sanguinis per pulmonem liberatur & acceleratur. Diutius toleratur aer densior, rarior minus. Nam ille facile sponteque sua pulmonem subit & distendit, hic resistentiæ bronchiorum & aeris interni superandæ impar excluditur. Sed etiam raritatem, quę dimidium pene pondus aeris subtrahat, illæsi toleramus.

299. An aliæ causæ alternæ respirationis? An aliquid sperandum a compressa vena sine pari, nervo phrenico, a sanguine ad cerebrum non misso. Repugnant hæc anatomiæ comparatæ, quæ absque ullo simili nervo, venave, ubique eam alternationem respirationis reperit. An ab alterna tractione antagonistarum musculorum, inter quos exspiratorii inspiratorios relaxant, isti priores? sed ea ratione omnes in corpore humano musculi perpetuo in motu alternarent.

300. Ex prioribus satis constat, respirationem homini sano & adulto perfectæ necessitatis esse. Nam sive in inspiratione pulmo manserit, sive in exspiratione, perinde perit 298. 294. Hinc nullum animal, quod pulmonem nostro similem habet, postquam respiravit, aeris usura supra pauca minuta horæ carere potest, quin vel pereat, vel cer-

te

te in eum statum incidat, qui a morte sola suscitabilitate differt.

301. Sed ab ea necessitate differt utilitas respirationis. Illam natura evitasset pulmone aut nullo facto, aut tali, qualis in fœtu est. Utilitatem ergo respirationis magnam esse oportet, quum omnia animalia aut pulmonem nacta sint, aut branchias, aut asperam arteriam per corpus omne divisam.

302. Ut eam utilitatem eruamus, comparemus sanguinem adulti hominis cum fœtus sanguine, & cum piscium liquido vitali. Apparet in fœtu deesse sanguini ruborem floridum, densitatem solidam; a piscium sanguine ipsum calorem abesse, densitatem vero ibi minorem, & tenerum crassamentum reperiri. Utramque proprietatem sanguinem in pulmone acquirere natura rerum ipsa suadet.

303. Quare in pulmone calor inprimis nascitur. Omnia animalia, quæ pulmonem habent duosque cordis ventriculos, calorem in suo sanguine concipiunt, qui mediocrem atmosphæræ calorem media parte superat. (294.) In eodem septentrionali mari vividissimi & vehementissime moti pisces, si absque pulmone fuerint, frigent: pigerrimi, & somnolenti, dum respirent, calent ut homo. Non ergo cor, aut reliquum corpus absque pulmone calori generando sufficit. Nonne id fit ab alterna extensione & contractione, relaxatione & compressione vasorum pulmonalium 292. & 295. unde perpetuo solidæ partes inter se ipsas confricantur, & sanguinem constrictæ atterunt in exspiratione, uti ab eo in inspiratione rapidius adveniente teruntur. Neque impedit, quod negent a sola frictione aquam incalescere. Nam id non satis verum est. A vento, a frictu aqua, lac, utique intepescit, & sanguinem, qui inflammabilis sit, multo majorem calorem concipere

necesse

necesse est. Neque ab effervescentia calor nascitur. Nam a solo motu musculorum, etiam a solo organorum respirationis exercitio aucto, augetur calor, minuto minuitur, suppresso desinit.

304. Densitas quidem adjuvatur exeunte de pulmonis vasis copioso aqueo vapore, quo separato reliqua massa specifice gravior fit. Sed inprimis videtur huc idem attritus facere, quo sanguis per modulos minimorum vasorum alterne retardatus, alterne velocius transactus, figuratur, sphaericus fit, hinc densior, plus nempe ponderosorum globulorum, levis liquidi minus. Neque nihil potest vena pulmonalis angustior socia arteria, in qua adeo propius ad se invicem accedunt globuli, & augetur vis attractrix. A densitate vero notissimum est, per *Neuutoni* experimenta, ruborem augeri. Hinc una calor, rubor, densitas sanguinis augentur a motu musculari, cum quo motus pulmonis necessario increscit. Levem vero diversitatem esse multa arguunt, & summum frigus sanguinem exigua portione condensat: Aliquam esse declaratur ex piscium tenui, aquoso, levique sanguine.

305. An ergo aer ipse in sanguinem recipitur in pulmone, & ibi oscillationes facit necessarias? An id demonstrat resistentia corporis contra pondus aeris externi: aer in sanguineis vasis, telis cellulosis, & cavitatibus corporis humani repertus: strepitus in articulationum extensione: aer in multorum animalium corda manifesto ex tracheis effusus, ut in locusta: necessitas oscillationis vitalis in sanguine? rubor auctus sanguinis pulmonalis.

306. Imo nihil aeris elastici in sanguinem hic recipi demonstrant exilitas vasorum inhalantium, mucus perpetuo illiniens vesicularum parietes, aeris elastici natura ad iter per vasa capillaria minime idonea, repulsio ab aqua, qua impeditur,

ne

ne per chartam, linteum, pellem madidam aer transeat. Idem impulsus asperæ arteriæ non transit in cor, & tunc demum transit, quando nimia vi impellitur. Aer in vasis humanis, & in humoribus ex non elastico fit elasticus gelu, putredine, vacuo externo. Is autem aer in omni liquido inest, cum cibis, cum vaporibus advenit, lente mistus & difficulter. Nulla unquam in vivo calido animale bulla aerea in sanguine visa est. Animal, cui aer in sanguinem inflatur, perit certo & velociter. Neque quidquam satis certi est in sanguinis venarum pulmonalium aucto rubore.

307. An refrigeratur in pulmone sanguis? An id docet mors animalis in aere, qui eo gradu calet, quo animal, ut creditur constitisse in diebus æstivis fervidissimis, ventis æstuosis orientis? An ideo minores arteriis pulmonis venæ? Refrigerari in pulmone sanguinem hactenus verum, quod aerem contactu calefaciat 294. aliquid ergo ipsi de suo calore tradat. Sed eum finem naturæ non fuisse, demonstratur, cum nemo sanguinem venosum arterioso calidiorem dixerit, frigidiorem invenerint aliqui, nemo cor sinistrum dextro frigidius viderit. Sed venosus sanguis in pulmonem venit. Si ibi refrigeratur, sequitur, ut arteria adhuc frigidiorem accipiat. Eum ergo, quem amisit, calorem, & ultra sanguis recuperat, & omnino in aere multo calidiori vivi potest, quam sanguis ipse est. Amplitudo arteriæ pulmonalis dextrique cordis receptaculum esse pro mora sæpe necessaria apparet, & angustia venæ aliquid ad accelerandum sanguinem confert.

308. An utilitas pulmonis est resorbere nitrum sanguini de aere? An inde rubor floridus, qui in placentæ sanguineæ superficie apparet, dum pars fundo proxima atra est. Acidum volatile in aere aliquod inesse certum est, quod cum terra pro-

pria

pria nitrum facit. Terræ enim nitratæ exhaustæ, aeri expositæ, nitro iterum imprægnantur. Sed idem acidum cum alia terra & vitriolicum salem, & alumen, & marinum denique componit, per certa experimenta. Nam caput mortuum salis marini a destillato spiritu superstes recipit ab aere eam vim, ut novum spiritum fundat destillatum: & in nive sal cubicus est: Marcasitæ vero vitriolo efflorescunt, & colcothar spiritum, quo orbatum fuerat, recuperat, & alcali abit in tartarum vitriolatum. Non ideo hæc utilitas respirationis est. Nimis exigua est copia, qua hi sales aeri insunt, & optime respiratur in montibus altissimis, ubi parcissimi sunt, neque in sanguine nostro notæ nitrosi salis ullæ reperiuntur. Et grumi pars superior nitet florida, quod globuli ibi sphærici, laxius disponantur, pars ima nigra est, quod ibi comprimantur ab aliis, & nimia densitate sibi incumbant.

309. Cur diu vivunt absque aere testudines, ranæ, lacerti, cochleæ, erucæ, insecta pluscula. Illis pulmo non ad præparandum adeo sanguinem, quem paucum recipit, quam ad natationis perfectionem datus est. Hinc ipsis pulmonibus ex cava venæ, ex aorta arteriæ. Insecta aerem inhalant, exhalant per stigmata. Cur perit animal omne in aere non renovato, etiam parvum, etiam avicula? Quia aer, quem semel pulmonibus hausit, redditur inquinatus vaporibus aqueis non elasticis, vaporibus alcalinis, ideoque nocet; non quod levior fiat, parum enim cadit argentum vivum in aere non renovato, qui animal occidit. Hinc iterum diutius supervivit animal, si is aer naturali magis compressus fuerit. Nam ibi proportio elastici elementi major est, hinc aer serius corrumpitur. Sed & alioquin inclusus aer in venenum abit sola stagnatione, repletus vaporibus. Cur turgent

gent in vacuo spatio animalia? Ab expedito ex sanguine aere, qui inerat non elasticus.

310. Concentus aliquis est pulsui cum respiratione. Ordinaria naturæ lege tres pro una respiratione pulsus numerantur, aut quatuor. Si plus sanguinis ad cor advenerit, augetur numerus pulsuum, respirationum. Hæc causa anhelationis in homine corpus movente, incitante sanguinem venosum 142. Si major resistentia facta fuerit in pulmonibus, neque sanguis ex corde dextro expedite transiverit in sinistrum, augetur numerus, & magnitudo inspirationum, ut expediatur iter. Hæc causa suspirii, oscitationis. Neque tamen semper respirationum numerus cum pulsu crescit, experimento a febribus sumpto, in quibus pulmo liber est. Cur animal moribundum suscitatum inflato aere? Causa mortis proxima 257. est nata sanguini per pulmones transituro nimia resistentia, ut aorta nihil accipiat. Sed inflatio pulmonis sanguini viam aperit 292.

311. Mucus obliniens sensilem membranam bronchiorum molestus fit copia, acrimonia: visus est suffocasse in hydrope pulmonico. Quare copiam, adhæsionem, acrimoniam vindicat tussis: irritato nempe systemate respiratorio, alternis magnis inspirationibus, magnis exspirationibus velociter sibi succedentibus, ictubus musculorum abdominalium, solvitur, expellitur mucus, calculus.

312. Risus a tussi differt causa, quæ fere in mente est, aut certe in titillatione nervorum aliquorum cutaneorum: deinde, quod post unam majorem inspirationem crebras, sed imperfectas exspirationes faciat, per glottidem arctatam, nec aerem plene evacuet de pulmone. Inde risus aliquas salubrita, quod unius inspirationis plenæ loco plures in eodem tempore inspirationes & exspira-

spirationes fiant, & concussio major fit. Inde periculum a stagnatione sanguinis, quia exspiratio non plena fit, atque adeo sanguis in pulmonalem arteriam admittitur, non vero emittitur. Fletus cum risu communes ,habet exspirationes parvas, sed finitur magna expiratione, quam continuo inspiratio sequitur. Hinc eadem fere & bona & mala habet, & anxietates a tristitia modicus levat. Sternutatio unica, sed maxima, inspiratione, unica etiam, sed fortissima exspiratione continetur.

301. Utilitates accessoriæ respirationis plurimæ sunt. Exhalat aliquid, & noxium forte, de sanguine, cum id ipsum suffocet, si in aere hæserit. Perpetua etiam vis ea est, qua abdomen cum suis visceribus comprimit, ventriculum, intestina, vesiculam fellis, vesiculam chyli, vesicam urinariam, intestinum rectum, uterum evacuat, cibos conterit, sanguinem per hepar, lienem, mesenterium urget. Porro inspiratio odoratas particulas ex aere attrahit, ad sensorium vehit. Eadem aerem adducit, miscet cibis, in quibus subigendis, diffringendis, plurimum potest. Sed etiam suctio, adeo necessaria homini modo nato, inspirando fit, & parando spatium amplius, in quo aer contentus ore rarescat, ut nixus aeris externi lac in eam minus resistentem sedem impellat. Denique vox ab aere est, quam hic videmur opportunius describere posse.

CAPUT XI.

Vox & Loquela.

312. Vocis princeps organum est *Larynx*, eo enim læso, aer ex aspera arteria absque voce exit. Eo nomine venit coagmentata ex cartilagi-

nibus cava machina, quæ a faucibus aerem recipit, & in asperam arteriam mittit, sibi per ligamenta, fibrasque musculosas connexam. Harum cartilaginum, quæ majores sunt, annularis & scutiformis, in adultioribus ossescunt. Anteriorem partem ampliorem hujus laryngis, pene subcutaneam, duæ cartilagines faciunt *thyreoidea* & *cricoidea*, ad quas etiam lateralis laryngis pars ita pertinet, ut semper eo major portio sit cricoideæ, quo altior quæque sedes est. Posteriorem partem primo eadem annularis facit cartilago, deinde connexæ per musculos arytænoideæ. Epiglottis super laryngem leviter cum thyreoidea connexa aut erigitur, aut inclinatur. Vasa sunt a thyreoideis superioribus: nervi, copiosi, inferiores a recurrentibus, superiores ab octavo pare varie inosculati, aliqui etiam ab intercostali. Illum celebrem reddidit ortus ex thorace, reflexio circa arteriam aortam, & subclaviam dextram, origo quam præstat nonnullis nervis cordis, experimentum, quo constat hoc nervo ligato vocem tolli.

313. Omnes istæ cartilagines variis ligamentis & musculis ita inter se conjunguntur, ut mobilitatem totius cum firmitate partium aliquarum, & summa mutabilitate aliarum una possideat. Et *scutiformis* quidem sive *thyreoidea* cartilago, anterior, ex duobus fere quadrangularibus planis fit, ad se invicem ad angulum obtusum inclinatis, qui anterior est. In his planis nonnumquam pro vasis laryngis internis foramen utrinque unum reperitur, sed rarius. Superiores processus hujus cartilaginis, fine tumidiori terminati, retrorsum, sursum, inclinati, propriis fortibus ligamentis, nonnunquam osse mistis, cum ossis hyoidis cornubus conjunguntur. Inferiores, breviores, cricoideæ cartilaginis parum cavis & pene planis facieculis adaptati, firma valde articulatione conjunguntur, ob brevem, solidamque, quæ utramque unit, cellulo-

lulositatem. Media pars anterior firmis perforatis ligamentis in mediam annularem cartilaginem immissis unitur: aliisque superioribus ex cornu descendente scutiformis in partem superiorem annularis cartilaginis euntibus.

314. Cricoidea cartilago anterius crassa, duraque, retrorsum in speciem annuli inæqualiter truncati, augetur, & media perinde eminente linea in duas foveas separatur. Firmior ista est & pene reliquarum basis. Ab ea in asperam arteriam & musculares fibræ longitudinales descendunt 266. & ligamenta. Pharynx cum utraque harum cartilaginum multis stratis musculosis conjunctus, laryngem in saccum suum recipit.

315. *Arytænoideæ duæ cartilagines* composita valde figura sunt, & in duas quæque partes sponte secedit. Earum inferior, major, modice cava basi cum tumente cartilagine cricoide mobili articulatione committitur. Sursum eadem effertur triquetra, hedra posteriori cava, anteriori convexa, tribus sulcis distincta, & sursum gracilescit, donec capitulum cartilagineum, ovatum, crassiusculum, impositum eam perficiat. Pars inferior earum cartilaginum multis fibris musculosis, partim transversis & partim obliquis, ita conjungitur, ut utramque directionem videas, musculos separare nequeas. Aryarytænoideos vocant. In superiori parte cartilago arytænoidea dissidet a sua sodali, rima ad perpendiculum posita, quam non bene passim glottidem dixerunt.

316. Cum thyreoidea cartilagine committuntur arytænoideæ, transversis ligamentis, satis fortibus, & elasticis, sed mucosa tamen communi laryngis membrana obvolutis, quæ inseruntur in angulum planum thyreoideæ cartilaginis 313. Ea ligamenta possunt a se invicem diduci, remotis a contactu cartilaginibus arytænoideis, & conjungi iterum, iis ad se invicem accedentibus. Hæc ve-

ra *glottis* est, continua, sed ad angulum rectum cum rima illa 315.

317. Ex eodem angulo thyreoideæ cartilaginis, sub hilo, ex firmo ligamento educitur cartilago, utcunque ovalis, retrorsum cava, antrorsum convexa, quæ suo elatere ita erigitur, ut retro linguam recta surgat, ita vero inclinari potest a linguæ retrocedente dorso, ut transversa facta omnem aditum laryngis claudat, protegatque, qui inter hanc *epiglottidem* & arytænoideas cartilagines deorsum ducit. Cum lingua fibris membraneis, pallidis, cum osse hyoide multa membranacea expansione conjungitur. Musculosas vero a thyreoarytænoideis, ab aryarytænoideis fibras, vel nullas habet, vel nimis, pro elatere suo, exiguas.

318. Ad latus ligamentorum glottidis 316. alia duo ligamenta superiora, molliora, minus aut tendinea, aut elastica, parallela exeunt a cartilagine arytænoidea quaque ad scutiformem. Inter hæc duo ligamenta utrinque 318. & 316. cavitas propria sive *ventriculus* descendit, qui compressi parabolici spatii figura inter duplicem membranam laryngis deorsum producitur, ore perpetuo in laryngem patente, elliptico.

319. Denique omnis interna cavitas laryngis eadem mucosa, molli, irritabili membrana obducitur, quam in aspera arteria descripsimus 267. Eam vero plurimæ hic glandulæ irrorant. Supremæ parvæ, coacervatæ ex simplicibus 201. insident anteriori dorso epiglottidis, & per ejus varia foramina sinusque propagines in faciem cavam emittunt, pares ibi in acinos duriusculos continuatas. Deinde dorso anteriori sulcato arytænoidearum 315. cartilaginum insidet glandula utrinque, laxe conglomerata, fere gnomonica, ex acinis rotundulis composita, procul dubio mucifera, cujus quædam dissoluta pars utrinque descendit ad usque annularem cartilaginem. In ventriculis sinus

mu-

mucosi plurimi sunt. Denique omnis interna superficies laryngis plena est poris mucosis, grandiusculis. Omnes eæ glandulæ tenuem, aquosum, sed cum viscore, mucum separant.

320. An huc aliquid facit *Thyreoidea glandula*, conglomerati generis, sed mollis, lobulorum involucris multo, quam in salivali genere tenerioribus, perampla, cartilagini thyreoideæ, cricoideæ, asperæ arteriæ anterius insidens, & lateralibus cornubus complectens latera thyreoideæ, medio vero gracili processu anterius ascendens fere ad os hyoides usque. Plena est seroso, flavescente, leniter viscido humore. An eum in asperam arteriam emittit? an in œsophagum? Neutri ductus satis certo innotuerunt. An omnino succum retinet, inque venas refundit, ut cognatus ex fabrica Thymus? An est de genere conglobadarum? Non ignobile certe officium esse, quod præstat hæc glandula, demonstrat insignis magnitudo arteriarum, quas & ex carotidibus, & ex sublaviis inferiores habet. Venæ ad jugulares, ad subclavias redeunt. Musculus proprius, non perpetuus, ex margine ossis hyoidei, & nonnunquam a cartilaginis thyreoideæ inferiori sinistro fere margine, azygos descendit, & super hanc glandulam fibras tendineas diffundit, cui alioquin sternohyoidei & sternothyreoidei musculi instrati incumbunt.

321. Totus larynx una cum conjuncto osse hyoide insigniter elevari potest, & ad semipollicem, supra mediam altitudinem. Id præstant biventres musculi, geniohyoidei, genioglossi, styloglossi, stylohyoidei, stylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes vel aliqui. In ea elevatione glottis angustatur, & ligamenta 316. propius ad se invicem accedunt. Ita vero, accedente vi musculorum arytænoideorum, obliquorum & transversorum, glottis accurate claudi potest, ut incredibili vi toti innitenti atmosphæræ resistat.

322. Idem larynx totus deprimi potest, ad semunciam fere infra medium situm, per sternohyoideos, sternothyreoideos, coracohyoideos, ut vocant, & his agentibus per cricothyreoideos utrosque anteriores, posteriores. In eo motu cartilagines arytænoideæ a se invicem recedunt, & glottis amplior fit. Eandem rimam diducunt musculi lateraliter inserti arytænoideis cartilaginibus, cricoarytænoidei postici, laterales. Thyreoarytænoidei incumbendo comprimere possunt ventriculos laryngis 318.

323. Hactenus anatome. Sequitur, ut demonstremus, quam actionem producat aer ex pulmone in exspiratione expulsus a viribus 295. 296. per asperam arteriam in laryngem, inde per glottidem in os varie figuratum expressus. Is effectus vox est, & loquela, & cantus. Et vox quidem unice nascitur, quando aer per contractam glottidem ita velociter expellitur, ut illidat in ligamenta glottidis, adeoque larynx in tremorem cieatur, quem reddit, contremiscens ex elatere, & auget. Ex tremore tunc ligamentorum 316. & cartilaginum laryngis conjuncto, sonus oritur, quem *vocem* vocamus, & animalium singula genera proprium sibi habent, qui totus a larynge & glottide unice pendet. Absque tremore *susurrus* oritur.

324. In voce robur facit quantitas aeris efflati cum angustia glottidis: ergo pulmo amplus, bene dilatabilis, aspera arteria & larynx amplus, exspiratio valens. Sed acutum & gravem tonum videmus a variis causis pendere. Illum angusta glottis efficit, & tensa: hunc laxa & dilatata: Inde enim eodem tempore aer pluribus undis in angustæ glottidis ligamenta incidit, plures eodem tempore tremores excitat, & in dilatata glottide contraria fiunt. Quare ad acutam vocem elevatur totus larynx, & antrorsum ducitur, eo majori

jori conatu, quo requiritur acutior, ut ipsum etiam caput resupinetur, quo plenæ vires sint musculorum laryngem elevantium. Confirmat experimentum: Digitus admotus laryngi in sonis acutis, qui ascensum, & quidem dimidii pollicis fere pro octava, facile percipit: anatome comparata, quæ arctissimas glottides & cartilagineas invenit in avibus canoris, latas in animalibus raucis, mugientibus, mutis; exemplum huc facit sibili, ubi vox acuta manifestissime ab arctatione oris provenit, instrumentorum musicorum, in quibus angustia foraminis aerem dimittentis, & celeritas efflati aeris acutos sonos faciunt.

325. Gravitatem contraria faciunt, descensus laryngis per causas 322. glottis lata, larynx peramplus. Demonstrat digitus, qui in canentibus manifesto descensum laryngis percipit, perinde ad semipollicem pro quavis octava: vox in virili sexu gravior; degeneratio vocis gravissimæ in mutum efflatum.

326. *Cantus* dicitur, quando vox per varios gradus acutiei & gravitatis modulata, ex suspenso inter vires contrarias & tremente larynge expellitur, qua inprimis nota a loquela distat. Hinc laboriosus est, ob perpetuam actionem musculorum laryngem æquilibrantium: hinc calefacit, quod acuti toni angustam glottidem, tardam adeo exspirationem, & tamen multum aerem ad robur 326. hinc magnam inspirationem requirant. Hinc mire siccat asperam arteriam, ob aeris celeriorem transitum: & mucum plurimum requirit. Inde tot muci apothecæ in larynge, quibus valde suspicor ventriculo 318. accensendos esse.

327. *Loquela* fit larynge quiescente, tonis acutie & gravitate parum diversis, sed voce per organa oris varie mutata. Loquela canora varietates habet in tonis, & præterea vocis temperationes per oris organa.

328. Omnis loquela refertur ad pronunciationem litterarum, quæ variis gentibus variæ, in plerisque tamen in omni orbe terrarum conveniunt. Earum eæ dicuntur *vocales*, quæ fiunt voce unice per os expressa, absque linguæ allisione ad ullam partem oris. *Consonantes* vero fiunt a linguæ allisione ad aliquam partem oris, labia, dentesve. Plura vetat instituti ratio, quæ pulcherrimam artem non sinit enarrare. Ea, raro in physicis exemplo, plenas causas corporeas litterarum omnium ita liquido detexit, ut etiam absque auditu, ex sola inspectione & tactu organorum, dum litteræ pronunciantur, agentium loquelam docuerit imitari.

329. An omnis in tono diversitas unice in longitudine ligamentorum glottidis, quam augeret antrorsum tracta cartilago scutiformis, tum retorsum ductæ arytænoideæ? ea lege, ut acutissimi toni sint, qui fiunt a ligamentis maxime tensis, celerius adeo vibrantibus? Ita per experimenta a claris viris etiam repetita recentiores aliqui anatomici, qui viderunt, chordis sive ligamentis glottidis tensis, aere in asperam arteriam inflato, produci animalis cujusque sonum; eam vocem magis tensis ligamentis acutiorem, remissis graviorem fieri: stricto toto ligamento vocem supprimi: stricta media parte, alteram, liberam, dare sonum una octava altiorem, stricta tertia parte. Quinta altiorem &c. Non licet definire de rebus per mea experimenta nondum satis definitis, & gravia videntur, quæ contra moveri possunt dubia, desumta ab avium cartilaginea & ossea demum glottide immobili, non extensili: a voce certissime acutiori in sibilo ex mera angustia labiorum: ab exemplo fœminarum, quibus cum molliori larynge & glottide acutior tamen vox est quam viris: ab experimento, quo certo constat sonos acutiores fieri glottidis ligamentis ad propiores contactus

addu-

adductis: ab experimentorum novorum in dubium vocata fide: ab absentia perfecta machinarum, quæ antrorsum cartilaginem scutiformem ducant: ab evidente suspicione auctorem experimenti scutiformem cartilaginem antrorsum duci credidisse, dum vere elevabatur. Et tamen testimonia sunt gravium virorum, quæ experimentorum fidem confirment, neque sinant contra sentire, donec propria habeamus.

CAPUT XII.

De Cerebro.

330, Reliquas actiones corporis humani secundum ordinem, quo sanguinem accipiunt, considerabimus. Coronarias arterias in cordis historia diximus. Proximæ ex aorta prodeunt carotides.

331. Aorta, quæ anterior a corde prodit 128. ut ad vertebras thoracis se conflectat, insigni arcu, & angulo rotundo quidem, sed non magno, flectitur retrorsum una & sinistrorsum. Ex ejus arcus convexitate tres rami prodeunt. Primus dextrorsum ascendit, & absque mora finditur in duas magnas arterias, quarum inferior in trunci directione est, & subclavia vocatur. Altera ascendit secundum asperam arteriam, & caput adit, vocant *Carotidem dextram*. Sinistra carotis, sinistrorsum paulum inclinata, ex ejusdem aortæ arcu proximo prodit: ut tertia, quæ inclinata magis, subclavia fit sinistra, minor compare. Sub originibus horum ramorum aortæ proximus limbus crassior est, & paulum sinisterius eminet. Varietates raræ sunt.

332. Carotis arteria multa & densa cellulositate cum vena jugulari & nervo octavi paris revincta, plerumque absque ramo venit ad cartilaginis thyreoideæ supernam sedem. Ibi in duos truncos secedit.

cedit. Anterior, quem *externam* vocant *Carotidem*, magis in trunci directione est, & potius major: ea dat *thyreoideam superiorem*, & flexuosam *lingualem*; deinde *Labialem*, & ex facie posteriori divisioni proxima *Pharyngeam ascendentem*, quæ præter pharyngem & veli palatini musculos, etiam ad duram matrem per foramen venæ Jugulari & nervo octavi paris commune ramum non minimum offert, ad sedem ossis petrosi, foramini magno vicinam, & processum cuneiformem ossis multiformis divisum.

333. Deinde ex margine exteriori Carotidis externæ prodit *Occipitalis* arteria, quæ etiam per proprium foramen duræ matri in angulo ossis petrosi a mammillari portione abscedentis, ramum mittit, qui sedi cerebelli prospicit; alius super atlantem ad duram matrem & sub cranio & in cranium venit, tertius nonnumquam per fossam jugularem ad duram matrem it. Proxima arteria *auricularis* adit partem auris posteriorem, membranam tympani, tempora.

334. Quod superest de arteria carotide externa, per parotidem glandulam ascendit, & datis ramis ad eam glandulam, faciem, palpebras, edit inprimis *temporalem*, insignem. Truncus carotidis inclinatus retro maxillam inferiorem se recondit *maxillaris internæ* nomine.

335. Ibi magnum continuo truncum duræ membranæ mittit, qui per proprium alarum magnarum pterygoidearum foramen, ad sedem mediæ fossæ cerebri venit, & latissime per tempora & sinciput in dura matre regnat, ad sinum usque falciformem. Aliquando duplex est, nec raro ad glandulam lacrumalem oculi conspicuum ramum edit. Eadem arteria maxillaris porro superiorem partem narium triplici trunco subit, ibi absumpta, postquam dedit maxillæ inferioris, & superioris dentibus, & infraorbitalem, ramum ad partem aliquam

quam

quam faciei, & palpebrarum, & palatinam osseo palato, & minutos ad duram meningem surculos, tum per minores poros alarum magnarum, tum cum tertio & secundo Quinti nervi ramo, & cum dura denique matre farciente fissuram orbibitalem inferiorem.

336. Sed alter truncus, posterior vulgo *interna* Carotis 332. absque ramo ascendit. Ea arteria, insignis prius serpentina flexione facta, per foramen proprium ossis petrosi subit, circumdata ibi vagina a dura matre, qualis per omnia cranii foramina exit, sursum, deinde antrorsum inclinata, in caveam cranii penetrat, ascendit flexuose incurvata secundum sellam equinam, in medio sinus cavernosi sanguine, parvis ad nervum Quintum, duram matrem, infundibulum, ramis datis, majori ad oculum, cujus pars proprio foramine in duræ membranæ partem redit, quæ orbitis incumbit media.

337. Truncus vero hujus Carotidis internæ super sellæ partem anteriorem se effert, & retrorsum incurvus, arachnoidea membrana receptus, datis in pontem & crura cerebri ramis, & ad plexum choroideum misso surculo & nervi optici comite, finditur in ramum anteriorem & posteriorem. Ille sodali junctus brevi anastomosi, secundum corpus callosum retrorsum sursum incurvatur, & cerebri parti mediæ prospicit, ramosque nonnunquam falciformi processui dat, exque ipso ortu ventriculo tertio, fornici, thalamisque. Iste anastomosi mediocri cum vertebralis arteriæ ramo junctus, nisi ea ex trunco indiviso carotidis nascitur, porro ad partem cerebri lateralem longe per fossam *Sylvii* ascendit, idemque dat choroideo plexui. Omnes rami carotidis, qui cranio continentur, tenui, solida, fragili magis, quam reliquæ arteriæ substantia sunt.

338. Sed arteria vertebralis ex subclavia sui la-

teris

teris fere oritur, ut tamen sinistra ex trunco aortæ visa sit oriri, loco recondito, & absque ramo subit foramen processus transversi vertebræ colli sextæ, & porro alterne flexuosa per reliquos vertebrarum colli processus ascendit: in singulis intervallis ramis quidem minoribus ad musculos cervicis exeuntibus, cum thyreoidea inferiori communicat, aliis paulo majoribus posterioribus nervos singulos ad medullæ spinalis piam matrem comitatur, anterioribus vero non ita multis, sed amplioribus, in eadem medulla spinali cum ejus arteria priore communicat. Ad secundam vertebram denique minori, magno vero flexu circa primæ processum transversim flexa, editis ibi ramis notatu dignis duobus ad musculos colli, parvis vero in ipso transitu per magnum foramen ad duram matrem magni foraminis cranii, & proximæ caveæ cerebelli missis, porro per id foramen caveam cranii subit. Ibi, dum secundum oblongatam medullam ascendit, dexter truncus sinistro sensim propior, conjungitur sinistro, rarissimo exemplo, in unam arteriam *basilarem*, quæ subtensa ponti Varolii in pia matre suspenditur. A vertebralibus, prius quam conjungantur, aut conjunctis demum exeunt arteriæ superficiem *inferiorem cerebelli* adeuntes, & profunde ventriculum quartum subeuntes, & intimam substantiam cerebelli. Hæ dant arterias spinales. Est ubi ex conjuncto trunco veniunt, aut ex trunco in uno, ex ramo in altero latere. Deinde basilaris producit, præter ramos ad medullam oblongatam & crura cerebri, arterias cerebelli inferiores alias. Inter eos ramos etiam nascitur arteria comes nervi auditorii. Ultimo finditur basilaris in anteriori termino pontis in duos utrinque ramos, unum ad *superiorem cerebelli* partem, ad ventriculum quartum, ad crura medullæ cerebelli, nates, testesque & glandulam pinealem; alterum *profundum cerebri* ad ple-

xum choroideum, plexum incumbentem pineali glandulæ, eam glandulam, thalamos, corpora ſtriata, fornicem & totum ventriculum anteriorem diviſum.

339. Ex hac arteriarum cerebrum adeuntium hiſtoria apparet, magnam vim ſanguinis quolibet pulſu ad cerebrum aſcendere, quæ ſit ſanguinis in corpore humano omnino ſexta pars, & ultra, ex truncis cordi proximis, a convexitate flexionis erumpentibus. Validas hinc particulas, & motus ſui tenaces, caput adire non improbabile. Nonne id demonſtrat argenti vivi effectus in ſolo fere capite: Spirituum inebriantium velox in caput potentia: camphoræ vis ſtuporem brevem excitans: calor faciei & ſudor frequentior, quam in ulla parte corporis, miaſmatum ſumme volatilium in facie eruptio? Locus tutus, quo arteriæ capitis aſcendunt, defendit ab injuria magna & neceſſaria vaſa. Anaſtomoſes frequentes utriuſque trunci, qui caput adit, & ramorum inter ſe mutuo, obſtructionum periculum minuunt. Hinc ligatis carotidibus non ideo perit animal, & nequidem valde laborare videtur. Flexiones inſignes arteriæ vertebralis & carotidis inſerviunt moderando impetui ſanguinis ad cerebrum advenientis, cum magna pars velocitatis a corde acceptæ in mutanda figura flexionis conſumatur. Hoc in loco paulo ampliores eſſe aliqui idonei auctores obſervarunt.

340. Cerebri hiſtoria ab involucris merito incipit. Teneræ parti, ad vitam neceſſariæ, oſſea ſphæra primum circumdatur, ex multis partibus compoſita, hinc extenſilis, preſſioni autem omni efficaciter objecta. Huic ſphæræ undique interius adnaſcitur membrana firmiſſima, ex duabus laminis ſatis diſtinctis compoſita, toti oſſeæ ſuperficiei infinitis vaſculis, tamquam pedunculis, pertinaciter adnata, & in ſano homine nullibi ſeparabilis,

lis, paulo levius ossibus tenuissimis, tenacissime vero adhærens iis ossium cranii commissuris, quas ex figura suturas vocant. In junioribus corporibus ita cranio adhæret, ut una adnexas fibras avellas. In adultis, multis vasis deletis, minus inseparabilis, non sine vi tamen dura membrana a cranio separatur. Inde guttulæ sanguineæ, quæ avulso cranio apparent. Hinc vana omnia, quæ de motu duræ matris dicta sunt; quem vero in vulneribus viderunt motum observatores, is fuit ab arteriis pulsantibus in loco non resistente, dum reliquum cranium cordi immobile obnitebatur. Eadem absque sensu aut irritabilitate, & absque nervis est.

341. Lamina *externa* est, quæ ossibus cohæret, & est pro periosteo, eademque cum nervis vasisque per omnia foramina cranii exit, atque cum periosteis capitis, vertebrarum, totius denique corporis cohæret, unde nomen *matris*, a barbaris impositum, derivatur. Lamina *interna* plerisque locis continua priori, nonnullis tamen secedit, ut in alis magnis sphenoideis, ad sellæ equinæ latus, ubi plurimus inter utramque sanguis effunditur, & in sede sellæ equinæ: Eadem, deserta externa lamina, quæ ossi affixa hæret, duplex descendit ad generandam *falcem*, quæ ab osse multiformi retro cristam galli, deinde ab ea crista, porro ab omni conjunctione duorum ossium frontis & sincipitis, denique a media posteriori parte ossis occipitis oritur, & retrorsum latior, cerebri mediis hæmisphæriis interposita, imminet corpori calloso anterius remotior, proxima in parte posteriori. Fibras in ea splendentes, & a conjunctione cum tentorio ramorum palmarum specie versus sinum longitudinalem dispersas adesse, certum est, non ideo motrices futuras, inter quas non raro nulla membrana superest, sed foramina naturalia interponuntur. Cum medio tentorio con-

jun-

jungitur falx, & continuatur. Pari ratione, situ tantum alio, lamina eadem falcem cerebelli brevem, lobos separantem producit, & fortissima *teatoria*, quæ a cruce occipitis orta, transversa se cerebro & cerebello interponunt, & ultimo petrosis ossibus & processibus clinoideis anterioribus adnata, ovalem, pro medulla spinali, viam liberam relinquunt. Hæ propagines duræ membranæ efficiunt, ut nullo in situ ceberi pars ulla reliquo cerebro incumbere, neque concusso cerebro lobus lobum comprimere possit. Hinc agilissimis quadrupedibus, ubi metus a concussione major, septum cerebri & cerebelli osseum.

342. In piæ matris superficie exteriori, non longe a sinu falcis, sedent glandulæ, in reticulo duræ membranæ, & partim sinum respiciunt, cavitati obversæ, ut nonnullæ caveam sinus contingant, partim ad insertiones magnarum venarum in pia membrana ita ponuntur, ut cum prioribus, modo dictis, continua agmina faciant: modo molles, ovales albæ, modo rubræ, duræ, verrucarum similes. Vapor autem, qui ex piæ membranæ superficie exhalat, non a glandulis istis est: nam ubique, ubi nullæ sunt, etiam in ventriculis, copiosus halitus exspirat ex arteriolis minimis, argumento ducto ab injecta aqua, glutine, quæ ab omni superficie piæ sudant.

343. Alterum involucrum cerebri, multo propius, & cerebri figuram exprimens, ut illud cranii cavitatem, est, quod a tenuitate *arachnoideam* dixerunt. Undique cerebro circumponitur, aquose pellucens, tenuissimum, & quantum fert ea tenuitas, firmulum, inæqualitates cerebri supergrediens, vasisque majoribus ita circumjectum, ut ea inter arachnoideam & piam media sint. Non est piæ lamina, a qua situ differt, & exemplo medullæ spinalis, etsi in cellulosam naturam inter cerebri hemisphæria resolvitur.

344. Tertia *pia* eſt, ſive mollior cerebri meninx. Hæc cerebri ſuperficiem omnem undique conveſtit proxima, tenera, vaſculoſiſſima, pauca facta celluloſitate, quæ plurima vaſcula continet: ea vero vaſa ordinata cerebro porrigit inſerta, tamquam radiculas. In anfractus omnes deſcendit, inque fiſſuras cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis ſe inſinuat. In internas cerebri cavitates ſuſcepta, mutata fabrica, mollis fit & pene medullaris, maxime ubi paulo longius a morte cadaveris culter anatomicus acceſſit, ut tamen ipſa vaſa eam facile demonſtrent.

345. *Venæ cerebri* non ea ratione ſe habent, qua in aliis corporis humani partibus. Neque enim valvulas habent, neque arteriis perinde ſociæ decurrunt, neque truncos habent vulgaris, quæ alibi dominatur, fabricæ. Ergo ex intimis quidem cerebri caveis, venæ, quæ jugis ſtriatorum corporum incumbunt, venæ plexus choroidei, ſepti lucidi, ventriculorum anteriorum, colliguntur in truncos, unamque denique majorem venam, ſæpe duplicem, quæ plurimis arteriolis plexus choroidei comitata, retrorſum deſcendit ad ſeptum cerebri & cerebelli 341. Ibi recipit venas a poſteriori & inferiori parte cerebri aſcendentes, & aliquas cerebelli, & ſinum offendit, venam nempe incluſam duplici laminæ internæ cerebri, in eum mutata plerumque in minorem longitudinalem ſinum deſcendit, qui frequentius eſt ſiniſtri lateris: alias utrique bifurcatus immittitur.

346. Venæ ſuperiores & ſuperficiales cerebri magnæ ſunt, & inſtratæ gyris, quibus cerebrum undique abundat: iis venis per totam cerebri ſuperficiem inſeruntur aliquæ venæ duræ matris, quum aliæ peculiaribus oſtiis ſinum falciformem ſubeant. Inde ſenſim collectis truncis antrorſum pleræque, paucæ aut recta aut retrorſum euntes, eæque fere maxime priores, immittunt ſe, finibus oblique reſectis,

sectis, in *sinum falciformem* longum, qui fit a laminæ internæ duræ matris dextro folio & sinistro, inferne in falcis superiori dorso convenientibus. Triangularis hinc est, superne convexus; initium gracile ducit a sede foraminis cæci, quod ante cristam galli est: ascendit, sequitur iter falcis, & ubi eadem cum tentoriis conjungitur, plerumque quidem dextrorsum inclinatus, nomen induit *sinus transversi dextri*, perque foveam propriam ossi occipitis temporumque impressam, transversam, deinde incurvatam, in foramen jugulare venit, ubi amplissimus, recipit petrosos sinus inferiores, & occipitales, & in jugularem effunditur. Sinister vero sinus transversus, similis priori, & pariter ducens in jugularem, inseritur potius dextro, quam trunco continuatur. In eum quartus ille 345. se inserere solet, & occipitalis. Est ubi hæc omnia contrario modo se habent, ut in sinistrum sinum finiatur longitudinalis. Tunc dexter quartum & occipitalem recipit. Alias æqualiter in duos truncos *transversos* finditur. Alias medius sinus transversos conjungit.

347. *Falcis inferiorem* crassiorem oram legit gracilis *sinus* & teretior, & irregulariter huic oræ parallelus, venæ similior, & a falce ipsa venas habet, etiam in superiorem sinum communicantes, & a cerebri vicinis sibi hemisphæriis, & a calloso corpore. Ubi tentorii anteriori parti falx cohæret, ibi in quartum sinum pariter effunditur.

348. *Venæ cerebri inferiores*, quæ basin cranii respiciunt, varie inseruntur. Anteriores, ex fossa venientes Sylvii, in aliquot truncos collectæ, inseruntur in sinum cavernosum, sive intervallum illud triangulare externæ & internæ laminæ duræ membranæ, quod ad latus sellæ equinæ est. Aliæ, ab ipso ponte venæ, ducuntur in sinum petrosum superiorem. Aliæ posteriores ex lobis po-

steriores ex lobis posterioribus cerebri ortæ, in sinus transversos in tentorio numerosæ inseruntur.

349. *Cerebelli venæ* superiores in magnos truncos confluentes partim in sinum quartum se immittunt, partim in sinus transversales. Inferiores & a cerebello & a medulla oblongata immittunt se in sinum petrosum superiorem.

350. Sinus, præter eos quos diximus, numerosi supersunt. Eorum maxime anterior est, qui sæpissime *circuli similis*, anterius tamen gracilis, posterius latior, ambit glandulam pituitariam, & inter processus clinoideos cum cavernosis sinubus communicat, & cum petrosis inferioribus, inter eos processus & carotidem, & denuo per viam nervi sexti cum petrosis superioribus, retro quintum nervum. Est ubi venam ophthlamicam recipit: est ubi *tranversus* conjungens cavernosos, aut pro circulari, aut una cum ipso adest.

351. *Superior petrosus sinus* in fovea ossis petrosi retrorsum ducitur, ortus in ultimo fine anteriori sulci ossis petrosi, communicans ibi cum cavernoso, recipit insertas venas duræ matris, & nonnunquam venas anteriores cerebri dictas 348. & inseritur angulo finus transversi, ubi flecti incipit. Alia vena per petrosi ossis dorsum incedens in angulum etiam transversalis sinus immittitur. *Inferior petrosus*, brevior, amplior, legit radicem cognominis ossis, & cum sodali retro processus clinoideos communicat, & bis cum cavernoso, & cum superiori sub nervo quinti paris conjunctus, inseritur ultimo fossæ jugulari. Etiam aliquas a vertebrarum sede venas recipit. Ad eandem tendit *occipitalis* uterque, qui majusculus, legit oram foraminis magni, & ad falcem cerebelli veniens 341. citius seriusve cum sodali plerumque conjunctus inseritur in quartum sinum, & cum eo in sinistrum transversalem, vel in hunc sinum ipsum: vel denique, fine etiam diviso, in utrumque trans-

ver-

versum. Hic sinus venas duræ matris inferiores posteriores & aliquas ex vertebris recipit.

352. *Occipitalis anterior*; irregularis; multiplex, partim transversus; partim descendens ad magnum foramen; petrosos inferiores varie conjungit, a quo cum nervis noni paris; vel proprio etiam foramine; emissaria in venam vertebralem externam communicant; alii autem rami deorsum euntes in circulos venosos medullæ spinalis aperiuntur. *Cavernosus* vero *sinus* duræ matris 348. multa fartus cellulositate, præter sinus 350. 351. venas majores, jam dictas accipit, idemque propriis venis cum nervo primo, secundo, tertioque Quinti, cum arteria duræ matris majori 335. cum carotide interna 336. & per foramen non perpetuum alæ magnæ emittit emissaria, quæ cum venis extra cranium positis, ad jugulares pertinentibus; & inprimis cum plexu maximo venarum nasalium pterygoideo anastomoses habent. Magna vena duræ meningis, cujus rami arteriam comitantur, sæpe duplices, in emissarium aliquod respondet, eorum quæ dixi: Ita per foramina parietalia venæ pericranii in sinum longitudinalem, per canalem mastoideum venæ occipitales in transversum, per canalem anteriorem ossis occipitis, vertebrales externæ venæ in fossam jugularem se inserunt: aliæque ab occipitalibus anterioribus nervum nonum comitantur. Ita fit, ut infinitæ viæ sanguini pateant, qua ex sinubus, in quos nimis frequenter congeritur, effugere possit, varia directione, prouti quæque pars laxior, declivior fuerit: Hinc una vena, etiam magna, ligata, aut utraque jugulari vena constricta filo, nulla magna symptomata.

353. Copia sanguinis, quæ cerebrum adit; impetus in arterias carotides major 339. absentia omnis compressionis in parte ab ossibus defensa, tardior motus sanguinis per viscera abdominis &

 pedes,

pedes; sensuum & cerebri perpetua officia, quæ determinant ad eas partes affluxum sanguinis, aliæ causæ, faciunt, ut ab omni augmento circulationis continuo caput sanguine mire repleatur. Hinc rubor faciei, oculorum turgescentia, scintillatio, dolor capitis, pulsatio major, hæmorrhagiæ narium, a motu aucto adeo frequentes. Quare, si venæ tenues, teretesque in cerebro fuissent, facile apparet, non potuisse evitari periculum summum rupturæ, etiam nunc frequens, & apoplexiæ. Ergo natura venis, ad quas cerebri sanguis confluit, dedit aliam figuram, facilius dilatabilem, quia inæqualiter resistit, aliamque & durissimam fabricam, difficillime dissilituram, maxime majoribus sinubus, & qui trunci sint loco, minores enim aut teretes sunt, aut semicylindrici, aut irregulares. Intus trabeculas dedit ex forti membrana factas, a dextro pariete sinus imi in sinistrum euntes, quæ in distentione majore sinus angulum acutum, qui plurimum distenditur, firmant, a crepatura vindicant. Dedit iis venis anastomoses innumeras inter se ipsas, cum vasis medullæ spinalis & externi capitis, quo se deplere nimio sanguine possent facilius. 352.

354. An etiam arteriosus sanguis in sinus cerebri effunditur? an pulsant ab eo sanguine animati? Non pulsare in confesso est, cum dura mater ubique quidem cranio adhæreat, longe tamen firmius in sinuum sede. Ab arteriis liquores injectos utique recipiunt. An exhalantem per vasa tenuia? An per venas prius obeuntem circulum? Id utique multo magis credibile est.

355. Omnis ultimo sanguis cerebri in venas jugulares confluit, valde dilatabiles, ob eandem rationem, valvulis defensas a regurgitatione sanguinis, ex cordis auricula, plurima cellulosa circumposita firmatas. Nam parum est, quod a capite ad vertebrales venas convenit. Jugulares autem e directo

recto ita respondent ramo utrique magno venæ cavæ superioris, ut rectissima via ad cor sanguinem reducant.

356. Lymphatica vasa an visa satis certo in cerebro? Descripta legas in plexu choroideo majori, inter nervi olfactorii fibras, in pia matre. Sed ego quidem nunquam vidi; & nulla adesse probabile fit, cum glandulæ conglobatæ a cerebro absint, quæ nunquam longe ab his vasis removentur. Quæ de glandula pituitaria, de infundibulo, de ductibus inde in venas capitis euntibus, aquam de ventriculis resorbentibus, varie dicta sunt, nullo experimento anatomico confirmantur, ut probabile sit, in sano homine vaporem ventriculorum pro ea, qua secretus est, portione, venis inhalantibus recipi, & si quid abundat, id ex imis ventriculis descendere in basin cranii, ipsamque medullæ spinalis laxam cavitatem. Id fieri demonstrant hemiplegiæ post apoplexias, tumores aquosi imæ medullæ spinalis in hydrocephalicis. Ea vero, quam dixi, glandula, insertum sibi conum, qui mihi corticalis, aliis medullaris visus est, forte solidum, utique recipit. Eadem mollissima, cerebri similior, incertissimi usus est, neque ulli glandulæ similis, neque in eadem cum cerebro ratione diversis animalibus data.

357. Superest, ut de encephalo ipso dicamus. Multiplex est partium numerus, quæ hoc communi nomine comprehenduntur. *Cerebrum* magis proprie vocamus, ejus visceris, quod cranio continetur, partem superiorem, quæ anterius sola est, posterius subjectam sibi partem alteram habet, quæ in recessu posteriori inferiori ossis occipitis, sub tentoriis sedet, & *cerebellum* dicitur. Inferior, media, alba pars cerebro supposita, cerebello anterius adjecta, partim *pons*, partim *oblongata medulla* dicitur.

358. *Cerebri* figura fere dimidii ovi est: quod

per mediam longitudinem profunde dividitur, non tota, sed plus quam media parte suæ longitudinis. In superficie, & superiori & inferiori, gyrorum est plurimum, qui alternis rotundis angulis profunde satis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum lobulorum superficie, mollissimus *cortex* est, ex subflavo & subrubello cinereus, omnium in corpore humano partium tenerrimus: interiora occupat *medulla* fere alba, in fœtu rubicundior, quæ plurimis vasis arteriosis perforatur, rectilineis, simplicibus, solidior, magis figurabilis in mollitie sua, copia quam cortex majori. Arteriæ carotidis major ramus posterior 337. dextram, & perinde sinistram cerebri medietatem in lobum anteriorem minorem, majorem vero posteriorem dividit.

359. Fabrica corticis diu in controversia fuit. Satis nunc constat per anatomicas injectiones, longe maximam partem ex vasculis constare, quæ a piæ matris ramulis ubique, pediculorum modo, dimissa, in corticem immersa, liquorem sanguine subtiliorem vehunt, & nonnunquam in morbis, a strangulatione, & in brutis, avibusque inprimis, verum sanguinem recipiunt. Reliqua pars, quam nulla injectio replet, vel venosa est, vel teneriorum vasculorum, nihil enim in cortice integro dissimile apparet, unde suspiceris partem aliquam tubulosam esse, solidam alteram. Glandulas communis consensus deseruit, neque ullibi certe minus probabilis fuit opinio, quæ admisit.

360. Ut medullæ natura cognoscatur, consideranda est anatome interior cerebri, comparata cum brutorum animalium, & piscium cerebris. Ergo cerebri pars, quæ sub supremis gyris sequitur, alba, sensim latior, uberior, denique sectionem *cerebri ovalem* totam efficit, solis in ambitu corticalibus gyris exceptis. Ibi hemisphæria duo cerebri, quæ dixi, non tota divisa esse, media medulla

dulla cohærent. Ea pars medullaris, quæ sub falciformi est processu, sed remotior, *callosum corpus* vocatur. In ejus superficie duæ striæ albæ parallelæ decurrunt, ab arteriarum pulsu factæ, anterius divergentes & ad commissuram anteriorem terminatæ, posterius perinde divisæ. Corporis vero callosi anterior finis cum crurum cerebri parte a lobis cerebri anterioribus veniente confunditur, posterior, latior, cum pedibus hippocampi. Tota porro superficies hujus corporis transversis fibris striata est, quæ in cerebri proximam etiam medullam attenuatæ continuantur.

361. Difficiliora sunt, quæ sequuntur. Cerebrum nempe non solidum est, sed ab ima parte medullari, quæ ossi multiformi incumbit, qua parte crus cerebri majus exit de cerebro, cavea incipit, sola tecta pia membrana, quæ sensim retrorsum ascendit, deinde conversa, antrorsum & sursum pergit ire. Tunc, ad finem fere posteriorem corporis callosi, finditur, & una parte breviori, posteriori, in lobum cerebri posteriorem exit, fine introrsum verso. Anteriori autem longe ad latus corporis callosi producitur horizonti parallela, & cornu extraverso latescente, desinit in lobo cerebri anteriori. Hujusmodi cavitas, una utrinque neque conjuncta, vocatur *Ventriculus anterior* sive *Tricornis*: Eum naturaliter vapor replet, qui frequenter admodum in aquam cogitur.

357. Hæc cavea plena est, ut congruant inter se supernæ cerebri partes & inferiores. Inferius ipsi pavimentum varie figuratur. Anterius quidem cornu fit inferius colle modice convexo, longo, membrana tecto valde vasculosa, externe cinereo; *Striata* corpora vocantur, quod alternas intus in multo cortice albas strias ovales ostendant, posterius longiores, tenuiores, præter minores maculas & micas quasi medullosas. Interius, posterius,

duo alii colliculi similes, versus ventriculum tertium & alibi magna parte extus cinerei, obscurius strati, sibi ita accumbunt, ut etiam frequenter cortice confuso superne cohæreant: qui introrsum euntes, per cornu ventriculi anterioris descendentes ad basin cranii, generant *nervos opticos*, quorum *thalami* dicuntur. Inter striata corpora & thalamos istos media alba stria medullaris est, quæ *centrum semicirculare geminum* vocatur, nata a *commissura anteriori*, & fornicis non raro cruribus, ipsaque inprimis ante thalamos cerebri medulla. Ea commissura lata, robusta, partem anteriorem cerebri ante thalamos conjungit. Geminum centrum posterius latius multis fibris in pedis hippocampi cum cerebri medulla conjunctione oritur. Corpora vero striata inprimis *crura cerebri* medullosa constituunt.

363. Sed callosum corpus medium horum ventriculorum communi axi imminet. Posterius fornici contiguum incumbit. Anterius, ad thalamorum concursum usque cum striatis corporibus descendunt ab eo corpore duo similes parietes medullares, quos *septum pellucidum* vocant, inferius uniti mediamque caveam anonymam includentes. Hoc septum inferius continuatur *fornici*, quadricorni nempe medullari trabeculæ, cujus anteriora initia ex basi cranii & a commissura quam diximus, & retro eam sub thalamis imprimis, & a gemino sæpe centro, & a linea fixa thalamorum sunt. Is fornix incumbit intervallo corporum striatorum, deinde intervallo thalamorum, & degenerat partim in latam *fimbriam* tenuem, & partim in alia tubera & fornici continua & calloso corpori, semicylindrica, quæ fimbriam appositam habent. Ea descendunt in cornua inferiora anteriora, ventriculorum, & ultimo extrorsum convexo arcu decem fere sulcis percurso, quos ipsi cerebri gyri imprimunt, & quasi multisulco pede termi-

nan-

nantur, unde nomen *pedum Hippocampi*, qui exterius tenerrima lamina medullari teguntur, intus corticales sunt. Ad principium divisionis pedis hippocampi tænia desinit in albas strias duas, longam brevemque, huic pedi & cerebro insertas, aut unam immissam ungui intimo. Simile tuber in cornu posterius ventriculi venit, ultimo introrsum curvum, calcari avium simile, cui continua columna postremam sedem cornu descendentis ventriculi tenet. Inter discedentia crura posteriora fornicis pars medullaris retro plexum medium ventriculorum transversis plerumque & palmatis striis picta, quas arteriis tribuo, *Psalterium* dicitur.

364. In ventriculorum parte anteriori inferiori incipit utrinque *plexus Choroideus* sola pia meninge inclusus, cætera in cavitate cranii nudus, factus ex plurimis arteriolis 337. 338. & venulis a trunco illo magno 345. natis, quæ vasa plurima pia matre conjuncta, multipliciter plicatum velum referunt. Multæ sæpe, neque tamen semper, miscentur glandulæ pellucidæ, rotundæ, hydatidum similes. Ubi ad finem anteriorem thalamorum pervenerunt hi plexus, ibi cohærent & continuantur cum plexu vasculoso egregio, qui per lacunar ventriculi tertii ad glandulam pinealem usque leniter descendit, & in piam matrem loborum posteriorum cerebri continuatur. Inde calor interni cerebri, & procul dubio exhalatio, & inhalatio. Plexus vero choroidei latissimi, ubi ventriculi anteriores descendere incipiunt, deorsum sensim contractiores, in fine imo anteriori ventriculi sola pia matre tecti eminent.

365. Inter thalamos, recta fere superficie sibi applicatos, fissura naturalis est, quæ cruribus cerebri convenientibus in basi cranii terminatur, *tertium* vocant *Ventriculum*. Antrorsum declivi infundibulo in columnam medullarem ducit, in

brutis

brutis animalibus cavam, in homine minus evidenter fistulosam, innexam pituitariæ glandulæ 356. Posterius thalami conjunguntur, in fundo ventriculi, media fascia medullari, sive commissura posteriori, cui utrinque in arcum flexa stria alba superior imminet, quæ supra & ante fornicis finem incipit, & cum gemino centro & cum cruribus fornicis continuatur, & super commissuram posteriorem & ipsos thalamos unit, nonnunquam pineali glandulæ inserta. Anterius & superius tubere thalami eminent, quod fornix triangulus facit duobus thalamis interjectus.

366. Nempe posterior thalamis applicatur medullaris, transversa, figurata eminentia, quæ loborum posteriorum cerebri dextri & sinistri medullam conjungit. Ea posterius quatuor ovatis, extrorsum gracilescentibus, eminentiis exsculpitur, quas *nates & testes* vocant, & quibus extus medulla, intus aliquis cortex inest. His insidet corticalis glandula, ex ovata conica, multis vasis, in quæ plexus choroideus degenerat, irretita, *pinealis* illa celebris. Inter hanc quadrigeminis jugis sculptam eminentiam, & crura medullæ oblongatæ, canalis ex tertio ad ventriculum quartum, *aquæ ductui* similis ducitur, manifesto apertus.

367. Universa cerebri medulla inferius in basi colligitur, in duas crassissimas columnas compressas, per superficiem secundum longitudinem lineatas, intus aliquid corticale habentes, *crura* nempe *cerebri*. Ea retrorsum coeuntia, tecta a cruribus cerebelli subjectis, manifestis fibrarum stratis in corpora pyramidalia medullæ oblongatæ inseruntur, aliisque profundioribus, quæ fibræ transversæ interiores a cerebello venientes a prioribus separant, initium componunt oblongatæ medullæ, una cum cerebelli medulla.

368. *Cerebellum*, ut minus, ita simplicius est.

Duo ipsi lobi sunt, sed nusquam profunde distincti, verum superius & inferius medio annulo uniti, similis fabricæ, eum *vermem* vocant. Huic parti encephali plurimus est cortex, cum pauciori medulla. Et cortex quidem etiam in ambitu ponitur, sed inscriptus gyris potius parallelis, arcus circulares facientibus. Ita lobuli definiuntur non profundi, qui singuli suam medullam edunt, & multis sensim medullaribus striis collectis in unum truncum, arbuscularum effigies nascitur. Ea medulla, collecta in magna *crura cerebelli*, triplicem finem habet. Una pars ascendit versus natium sedem, ibique cum cerebri medulla unitur, *transversa* autem medullari *stria* dextra cum sinistra conjungitur, retro nates. Ab eadem fibræ aliquæ distinctæ extrorsum ascendunt, & fibris transversis *pontis* se adjungunt. Altera descendit in spinalem medullam, & in propria tubera terminatur, quibus alia corticalia adjacent, utraque anonyma. Tertia, major, intus serratis lineis corticalibus varia, deorsum transversim euns, subjicit se cruribus cerebri, eaque amplectitur, bis alternata cum fibris eorum medullaribus 367. transversis ipsa fibris, & parte magna cum ipsis confunditur.

369. Ita nascitur ex cruribus cerebri supra crura cerebelli descendentibus, & ex medulla cerebelli circa cerebralem transversim eunte, *pons* primo, ovalis fere, in medio depressus, fibris undique transversis inscriptus. Deinde continua ponti, in medio separata sulco proprio, *medulla oblongata* fit, intus aliquo cortice variegata & striata, quæ conica, versus magnum foramen declivis est. Ea ante pontem duo paria tuberculorum habet, externum *olivari* figura, internum *piramidale*, nempe deorsum conice diminutum: medius ea sulcus dividit, quem pia meninx subit. Sed inter eam medullam & vermem cerebelli cavitas nascitur, primo angusta, super tubercula 369. latior, rhombi

figu-

figura, *ventriculum quartum* dicunt, quem posterius claudit *valvula magna*, sive medullare velum, uniens processus a cerebello ad nates euntes, atque vermem, cum stria transversa testibus subjecta, & ventriculum posterius claudens 369. Is ventriculus modicum sulcum habet, inscriptum medullæ oblongatæ, & respondentem canali, quem nates testesque tegunt, & quem *aquæ ductum* vocant 366. In eo ventriculo similis, ut in prioribus, plexus choroideus est, sed minor, & sulcus quem calamum dicunt. Uterque sulcus per medullam spinalem continuatur, tum anterior, tum posterior. In illo transversæ fibræ tum in oblongata, tum in spinali medulla, a dextro latere ad sinistrum abeunt. Striæ vero transversæ quarti ventriculi, duæ tresve, in nervum mollem abeuntes, ab eminentiis sulcum intercipientibus nascuntur: aliæ similes ad crus cerebelli ascendunt.

370. Medulla omnis cerebri & cerebelli per diversa foramina cranio exit, ad locos destinatos. Minores fasciculos *nervos* vocant, majorem *medullam spinalem*, quæ oblongatæ 369. est continuatio. Nervi vero fasciculi sunt medullosi, in origine mollissimi, facti fibrarum funiculis distinctis, rectis, parallelis. Ii funiculi, post aliquem progressum, pia matre obducti, rubella, firmula, in magis constantem fasciam uniuntur, atque divisi vicinique, ad suum in dura matre foramen properant, per ejus canales & intervalla decurrunt, donec foramen in cranio reperiant, & per infundibulum duræ membranæ exeant'. Elapsus ex cranio nervus plerumque dura matre cingitur, & robustus fit & solidus. Sic in optico, quinto, aliisque fit, nam in aliis nulla dura membrana satis certo nervo circumdatur, ut in auditorio molli, olfactorio, nervo intercostali. Nudus nunc, interque musculos minus defensus ner-

vus, funiculos suos constituentes habet, quibus sua medulla est, suaque involvens pia mater. Hujusmodi minimi funiculi in alios majores conveniunt, quos multa cellulosa tela unit, per quam arteriolæ & venulæ plurimæ decurrunt, & nonnunquam adeps ipse effunditur. Universale vero involucrum funiculis omnibus dura aliqua cellulosa tela præstat, quæ contineat omnes, & in unum nervum uniat.

371. Omnibus nervis capitis commune est, quod ab inferiori parte medullæ cerebri aut cerebelli proveniant. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri fibra laterali, recta vero a medulla lobi anterioris, provenit olfactorius. Opticus magna ex parte ex thalamis 364. sed aliqua etiam a cerebri medulla, in ipsa basi cranii, prope eminentias mammillares: Tertius a cruribus medullæ cerebri, retro corpora mammillaria: Quartus simplex aut bifidus, a latere processuum cerebelli ad testes prodit. Quintus a pedunculis cerebelli evidentissime nascitur. Sextus ab imo ponte, profunde inter medullam oblongatam pontemque, ex sulco *369.* Septimus altera parte molliori ex medulla oblongata, exque ipso quarto ventriculo, duabus transversis striis; altera duriori a parte cruris cerebelli proxima ponti. Octavus ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium, & secundum aliorum clarorum virorum experimenta, ex ventriculo quarto. Nonus, ab olivaribus corporibus. Decimus est nervus cervicis, ob duplicem radicem, arcum cum superiori & inferiori vicino, locum exitus. Nullus ergo ex cerebello proprie ramus prodit, nisi quintus, & quartus, ex cerebro vero solo anteriores nervi, olfactorius, opticus, tertius, reliqui ex iis locis, ubi utraque medulla conjuncta est.

372. *Spinalis medulla* funiculus medullosus est, qui a medulla oblongata ad secundam usque lumborum

borum vertebram descendit, ubi fine ex rotundo conico terminatur. In collo anterius & posterius plana, ad latera gibba est; in dorso undique fere quadrata. Pia mater ipsi propria est, ut cerebro, quæ utramque fissuram 369. profunde subit, & medullam pene bipertit. Corticem intus obscurum habet: arteriam autem anteriorem majorem, a vertebralium ramis in cranio natam, retrogradam, per omnem longitudinem piæ matris descendentem, perpetuis flexubus alterne sinuosam, quæ secundum nervos, non tamen omnes, anastomoses habet cum vertebralium, intercostalium, lumbalium, sacrarum ramis, donec ultimo, propria vagina a pia matre obducta, ad coccygem exeat & evanescat. Similes, sed minores, posteriores arteriæ duæ a ramis inferioribus cerebelli veniunt, magis serpentinæ & frequenter sibi inosculatæ. Venæ spinales ab ipso cerebro cum arteriis descendunt, & ramis pariter nervorum sociis exeunt, in tot circulares sinus in dura matre positos, quot sunt vertebræ, qui omnes ita inter se communicant, ut quilibet cum superiori & inferiori recto utrinque ductu consentiat, extrorsum vero dato ramo cum vertebralibus, intercostalibus, lumbalibus, sacrisque venis uniatur. Supremus sinus cum occipitalibus anterioribus 372. anastomoses habet.

373. Sed laxe & remote circumdatur medullæ spinali alterum involucrum, nullis pictum vasculis, aquose pellucidum, firmulum, *arachnoideam* vocant, quæ longior pia membrana, ad imum os sacrum producta, nervos ibi solos in fasciculum sibi accumbentes continet. Quomodo cum nervis exeat, nondum dictum est.

374. *Dura* denique *membrana* spinalis medullæ, cerebrali continua, circumdata arachnoideæ, & perinde ad imum os sacrum descendens, in principio, in imo collo, & lumbis amplior, in dorso

ſo gracilior, ultimo filamentis pluribus ad os ſacrum annexis in gracilem conum evaneſcit. Dum per eam membranam nervi exeunt, exterius ipſis circumponit involucrum, & continuo cum iiſdem in *ganglion* intumeſcit, durum nempe, ovalem, rubellum nodum. Huic duræ menigni intus ad intervalla nervorum omnium *ligamentum denticulatum* adhæret, ex cranio ortum, prope nervi noni paris iter, & triangularibus productionibus arachnoideam cum dura, in ſingulis nervorum intervallis, inter anteriores & poſteriores faſciculos conjungit ad ima uſque. Exterius duræ matri pingue aliquid unguinoſum circumponitur, deinde involucrum internum vertebrarum, eæque ipſæ, ita in canalem adaptatæ, ut in nulla flexione medulla ſpinalis comprimi queat.

375. Medullæ ſpinalis fibræ in hydropicis, in animalibus, diſtinctæ apparent. Eæ prodeunt ex omni & anteriori, & poſteriori planitiæ ſpinalis medullæ, ſolentque in univerſum anteriores funiculi, pia matre obducti, radiatim convergere in faſciculum majorem, cui ſimillimus alter ex poſterioribus filis conjunctus accedit, & in unum coaleſcit, qui per foramen duræ membranæ, inter duas quaſque vertebras exeuns, porro nervum generat. Numerus, qui vertebrarum, ad triginta. Eorum breves, valentes ſatis, ſunt, quos collum, ſed inprimis infimum producit, parvi dorſales, magni iterum lumbales, & ſacri primi, minimi ſacrorum ultimi. Longiſſimi ſunt, qui lumbos & ſacrum os adeunt, cum ab ipſo dorſo oriantur. Ii, pia ſua membrana veſtiti, arteriis comitati, arachnoidea incluſi, funiculum faciunt, quem vulgo *caudam equinam* vocant.

376. Hi nervi quidem ad omnes partes corporis diſtribuuntur, ratione valde compoſita, neque hic enarrabili. Hæc tamen omitti nequeunt. Omnes nempe nervi ſpinales, vix uno alterove in collo

ex-

excepto, egressi de vertebris, posteriorem & anteriorem truncum habent. Ille musculis unice datus est. Iste producit radicem nerveam, quæ juncta sodalibus, & addito exiguo surculo, qui a sexto nervo cerebri advenit, unum principem corporis humani nervum efficit, qui cum fere omnibus aliis nervis totius corporis conjunctus, ad cor, & abdominis viscera omnia ramos nerveos educit. Idem tot ganglia, quot a medulla radices habet, nisi ubi plures in unum ganglion conveniunt: cum cruralibus, brachialibus, diaphragmaticis, vagis nervis nonoque pare varie communicat. Alter primarius nervus *octavus* est, *vagusve*, cerebralis iste, in imo collo, pectore, & abdomine cum intercostali conjunctus: is triplici funiculo ex cranio exit, quorum, qui major est, laryngi, gulæ, cordis ipsis plexubus 94. pulmoni, œsophago, ventriculo, hepati ramos mittit. Tertius *Phrenicus* est, ex plerisque nervis inferioribus colli ortus, & a brachialibus, & nonnunquam a nono radice auctus, descendit secundum pericardium, & in superiorem faciem septi se immittit. Inferior enim ramos ab intercostalis nervi maximo plexu habet. Ultimo *accessorius* a sex septemve primis nervis posterioribus cervicis, & a medulla oblongata, plurimis radiculis ortus, ad octavum accedit, in cranium retrogradus, & videtur aliquem consensum inter eum nobilem nervum, & spinalem medullam efficere. Denique artuum nervi, plexuosi isti in origine, & ob longitudinem duriores, multoque quam in visceribus majores, ad manum quidem ex quatuor imis colli nervis, dorsali vero primo veniunt, ad pedem a lumbalibus & sacris.

377. Nervi vasorum modo ramosi, acutis tamen angulis & sæpe manifesto retrogradis divisi, sensim mollescentes, sensim diminuti, ultimo fine raro visibili in pulpam terminari videntur, depositis, quæ circumdata habebant, involucris, exem-

plo

plo optici nervi. Fibrarum rectitudo ab ipso cerebro continuata tanta est, ut in divisione nulla findatur, sed unice secedant, quæ cellulosa fabrica conjunctæ erant. Demonstrant determinata vitia partium non omnium, sed singularum, a cerebri vitiis nata, aphoniæ, surditates, mutitates, paralyses singulorum musculorum. Cellulosa tela cum vicinis partibus conjuncti, vix elastici, dissecti non resiliunt, sed medullam expellunt, contractis involucris. Plurimi musculos adeunt, multi cutem, pauciores viscera, paucissimi pulmones. Anastomoses inter se, ut vasa, frequentes faciunt, & in concursu ramorum ex diversis truncis ortorum inprimis ganglia reperiuntur, duri nempe tumores nervei, plerumque vasculosi, firma membrana inclusi, incertæ hactenus aut fabricæ, aut utilitatis, in quibus fibrarum nervearum rectitudo interrumpitur. In sensoriis unice nervis non reperiuntur, & nulla sunt octavo, phrenico, nervis artuum, spinalibus vero & intercostali, qui vere spinalis est, & quinto propria.

378. Anatome hæc fere de cerebro & nervis docet, sequitur, ut utilitates harum partium physiologicas eruamus. Ergo nervus omnis irritatus, a causa quacunque, sensum doloris acerrimum facit, & si causa major fuerit, continuo ii, quos adit, musculi, convulsivo motu agitantur, fortiori, quam in naturali motu, nulla voluntate coercibili. Id etiam a morte, sed brevi tempore interposito, fieri visum, & in aliis musculis omnibus, & in corde. Dissecto vero nervo musculi, quos adit, paralytici resolvuntur, & plerumque lento marcore contabescunt. Si nervus peculiari sensui præfectus fuerit, perit is sensus, compresso, vel dissecto nervo: Soluto & liberato vero nervo musculi robur redit, nisi læsus fuerit in vinciendo. Omnes isti effectus ita se habent, ut partes eæ a læsione nervi patiantur, quæ a cerebro sunt remotiores, nihil

eæ, quæ propiores cerebro, nisi enormis irritatio fuerit. Experimenta hæc facta sunt in nervo recurrente, octavo, phrenico, nervo quinti paris dentali inferiori, nervis artuum variis.

379. Sed cerebri medulla vellicata, irritata, late per omne corpus diræ convulsiones regnant, nec ulla est exceptio a partis irritatæ diversitate, neque in cerebro, cerebello, callosove corpore ulla prærogativa. Idem fit, si medulla spinalis irritatur. Encephalo vero ipso compresso, ubicunque id fit, pars aliqua corporis motu sensuque privatur, quam eam omnino esse, quæ nervos habet a compressa parte cerebri, arguunt experimenta in vitiis determinatæ sedis cerebri, in quibus compressa origine nervorum, in exemplo opticorum, visus periit, auditorio morboso facto, auditus, aut motus alterius, ab aliquo cerebri vitio periit. In medullæ spinalis læsionibus evidentius est, eam partem aut convelli, si irritata, aut resolvi, si compressa fuerit, quæ nervos habet, ortos a parte læsa medullæ. Majori vero aliqua parte cerebri compressa, a sanguine, aqua, scirrho, osse impacto, causa mechanica, aut sequitur perpetuum in animæ operationibus vitium, delirium, vertigo, mania, stupor, aut immedicabilis sopor. Eadem omnia mala abeunt remota causa comprimente. Denique læsa medulla spinali in collo, continuo mors consequitur, cum ab ista sede inprimis oriantur cordis nervi (94.)

380. Non videtur his positis dubium esse posse, quin omnis motus in corpore humano causa oriatur a cerebro, & connexis cum eo cerebello atque medulla spinali, indeque per nervos ad omnes musculos partesque in corpore humano perveniat. Neque adeo in partibus singulis habitat causa motus, cum alioquin superesset cerebro deleto, neque augeretur, cerebro irritato, neque langueret, eo compresso.

381. Neque hoc obscurum est, *sensum* omnem oriri ab objecti sensibilis impressione in nervum quemcunque corporis humani, & eandem per eum nervum ad cerebrum pervenientem tunc demum repræsentari animæ, quando cerebrum attigit. Ut etiam hoc falsum sit, animam in proximo per sensoria nervorumve ramos sentire: Refutant enim hanc sententiam dolores post amputationem superstites; interruptio doloris omnis a nervo compresso; vitia sensuum a cerebri malis.

382. An princeps aliqua in cerebro sedes est, in qua omnium motuum origo, omnium sensationum finis sit, ubi anima habitet? An ea est in calloso corpore? an id demonstrant vulnerum in ea parte major ad necanda animalia potentia; morborum in corpore calloso funesti effectus? An satis connexum cum nervis hoc corpus est? An exstant experimenta, quæ inde deducant nervum quintum, septimum, aliosve? Annon eadem lethalitas, aut major, vulnerum medullæ spinalis? quæ tamen non est animæ sedes, cum ea compressa, deleta; diu homo supervivat integerrimis mentis functionibus. Imo plurima repugnant; aves quibus nullum callosum corpus est, vulnera ejus corporis nihilo magis funesta, quam alterius in cerebro particulæ.

383. An ubique animæ sedes, ubi initium est nervi cujuscunque? ut omnium nervorum junctæ primæ origines efficiant verum sensorium commune? an ibi sensationes animæ repræsentantur, & oriuntur motus voluntarii aut necessarii? Valde hoc probabile videtur. Neque enim infra originem nervi motus origo videtur esse posse: gratis enim aliqua pars nervi immobilis aut insensibilis assumeretur, adeo similis reliquo nervo. Neque superius in arteria poni potest motus origo (380.), cum arteria neque sentiat, neque motu voluntario cieatur. Superest, ut ea sit se-

des animæ, in qua primum nervus incipit.

384. Ratio, qua nervi sensuum & motuum organa sunt, explicanda venit; quæ, cum lateat in ultima elementari fabrica fibræ medullaris, supra sphæram sensuum & rationis poni videtur. Conandum tamen per experimenta ut accedamus, quantum licet. Et primo demonstratur, nervos a medulla cerebri oriri, cum id sit manifestissimum exemplo nervorum cerebri omnium, inprimis olfactorii, optici, quarti, septimique, qui longo ductu medullarem naturam puram retineant prius, quam induantur piæ matris involucro.

385. Quærendum ergo, quid medulla sit. Fibrosam esse, sive filis factam parallelis, secundum longitudinem sibi accumbentibus, infinita demonstrant, maxime exempla corporis callosi, striati, thalami optici, medullæ spinalis, piscium denique cerebra. Fibras cerebri cum fibris nerveis continuari, & in unum continuum corpus produci, constat exemplo paris septimi, quarti, quinti, valde evidenter.

386. Incipit controversia in natura hujus fibræ, quæ cum sui similibus & medullam, & nervos componit. Eam fibram solidam esse non pauci inter recentiores assumpserunt, ut unice alluatur vapore exhalante in cellulosam fabricam, fibris nerveis circumpositam.

387. Non sinunt eam sententiam amplecti validæ, quas adducemus, rationes. Cortex cerebri undique vasculosus est, idemque continuus indiviso inextricabili nexu medullæ cohæret, ita manifesto, ut nemo possit vel cavillo rem dubiam facere. Deinde sanguis plurimus ad corticem cerebri venit 339. & denique medulla & cortex perpetuo in eadem proportione secundum omnem dimensionem crescunt. His rite pensitatis conficio, vascula corticis, quibus totus constat 359. continua esse fibris medullæ, quibus eadem tota componitur:

tur: neque adeo eas ſolidas eſſe; cum, ea fabrica poſita, liquor copioſiſſimus ad corticem cerebri per carotides, & vertebrales appulſus redire deberet inutilis, repulſus a ſolida medulla: corticis denique analogum cum medulla incrementum manifeſto ponat utriuſque incrementi cauſam communem. Ea enim per 249. eſt vis cordis major, quæ vaſa ſanguinea longiora facit. Supereſt, ut etiam medulla vaſis fiat, quæ ab eodem cordis impulſu diſtendantur.

388. Neque ſinunt ſolidas eſſe fibras nerveas, phænomena nervorum vulneratorum. Si enim concutitur nervus irritatus, & id fit chordæ elaſticæ modo, quæ tremit correpta, oportet nervum duris fibris fieri, & per extremos fines ad firma corpora alligatis, & tenſis, nec enim aut molles chordæ, aut non tenſæ, aut non firmatæ tremunt. Sed nervi omnes in origine ſua medullares ſunt, & molliſſimi, & ab omni tenſione remotiſſimi: ubi per tutos canales tranſeunt, molles iidem manent expertesque membranarum, ut in intercoſtali, in nervis quinti paris ſecundis, aliqui etiam per totam longitudinem ſuam, quanti ſunt, nuſquam non molles ſunt, exemplo nervi mollis olfactorii, acuſtici, de quo tremorem inprimis ſperaremus, ſoni exemplo. Deinde, ut duri ſint nervi, molleſcunt tamen in viſceribus, muſculis, ſenſoriis, priuſquam operantur. Quare fibræ nerveæ nec in principio, nec in fine tenſæ, non poſſunt elaſtice tremere. Sed eædem in propriis & nobiliſſimis exemplis tremere nequeunt, quod magna parte itineris ſui pertinaciter ope celluloſæ fabricæ ad duras partes ſint revinctæ, exemplo nervorum cordis ad arterias magnas, ad pericardium firmatorum. Denique ab omni elatere nervos alienos eſſe demonſtrat experimentum, quo nervus reſectus non brevior fit, neque diſſectos fines ad partes ſolidas retrahit, ſed paulo longior præ laxitate redditur, &

medullam suam in tuber expellit. Et mollissima cerebri medulla omnia phænomena doloris, convulsionis, quæ nervus, edit, absque ulla de tensione suspicione.

389. Adde nunc vim nervi irritati nunquam sursum propagari, nunquam superiores super sedem irritationis musculos convelli, ut ut firmior sit ibi chordæ nervosæ truncus. Id omnino ab elastica natura alienum est, chorda enim plexa ad utrumque a loco percussionis finem perinde tremores suos propagat. Sic probabile fit, liquidum esse, quod a cerebro adveniat, in nervos descendat, ad extremas partes effluat, cujus motus ab irritatione acceleratus, secundum directionem fluenti sui unice operatur, neque sursum convulsiones remittere potest, quibus novum a cerebro affluens fluidum resistit.

390. Cavas ergo esse fibrillas nerveas pene certum esse credo, nec elatere suo, sed motu sui liquidi exercere functionem suam. Neque quidquam contra experimenta proposita potest tenuitas fistularum, quas nullum microscopium attingit: absentia tumoris in ligato nervo, non satis vera, & hujusmodi argumenta, quæ debilitatem sensuum nostrorum demonstrant, contra spirituum nervosorum veram præsentiam nihil valent.

391. Sed de natura liquidi dubitatur. Eam enim multi, maxime recentiores, summe aut duram aut elasticam volunt, ætheream, electricam denique: priores aqueam potius, incompressilem, albuminosam tamen. Neque dissimulandum est, valde multa esse, quæ neutram sententiam hactenus nos sinant admittere. Electrica materia quidem potentissima est, & ad motus excitandos aptissima. Sed ea non coercetur nervis, totum enim animal communicata penetrat, carnesque perinde & adipem ac nervos vi sua replet. Verum in vivo animale soli nervi, aut partes, quæ nervis percurruntur,

tre-

tremunt irritatæ. Oportet adeo hujusmodi liquidum esse, quod nervos perfluit, ut in nervorum fistulis contineri possit.

392. Aquea & albuminosa natura plerisque liquidis humanis communis est, & facile cogitari posset inesse nerveo, exemplo aqulæ exhalantis ventriculorum cerebri, ex iisdem vasis natæ, gelatinosi liquoris effluentis ex dissectis cerebris piscium, & nervis animalium majoribus, tumoris in nervis ligatis oriundi. Verum an sufficit ea natura explicandis stupendis viribus convulsorum nervorum, quas vivorum animalium, etiam minimorum, dissectiones demonstrant, viresque maniacorum, hystericarum? An aliquid valet exemplum illud hydrostaticum de tubis gracilibus? quod equidem robur in motu utcunque explicat, a celeritate vero refutatur.

393. Quare in universum certum esse videtur, ex vasis corticis separari in cavas medullæ fistulas liquidum aliquod, quod in nervosos tubulos continuatum, ad extremos nervorum fines propulsum, causa sit, cur nervus maxime, inter omnes partes corporis humani, irritabilis sit, & sensus motusque aut unicum, aut primarium organum. Natura vero hujus liquidi nondum nota esse videtur. Mobilissimum esse satis demonstratur a natura sanguinis, qui ad cerebrum venit 339. a phænomenis, ab ipsa tenuitate, quæ vires corporum intendit ex NEVVTONI observationibus. A liquore vasculorum in intervalla funiculorum nerveorum exhalante, viscido, visibili, omnino oportet distinguere.

394. Quonam abit liquor nervosus, quem magna copia non potest non generare sanguis copiosissimus, celeriter motus, si compares cum uberrima secretione lentioris sanguinis, a corde remotioris, in minori renali aut mesenterica arteria? Exhalare per nervos cutaneos non est improbabile.

Exhalare in cavitates varias corporis, ventriculum, inteſtina, multis placuit. In venas ſanguineas redire non valde analogum videtur, niſi minimas venas ſupponas, quæ lente in magnas confluant. Ex cavitatibus vero reſorberi nihil repugnat. An in cerebrum redit, ut venæ ſpirituoſæ ſint in eodem nervo, ut arteriæ? an inde ſenſus?

395. Quæ cauſa tot diverſorum collium in cerebro, quis finis ventriculorum, natium, teſtium, diſtinctionis cerebri a cerebello, tot funiculorum tranſverſorum communicantium ab una parte cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis, ad oppoſitam?

396. Ventriculorum neceſſitatem videtur feciſſe neceſſaria ad magnos uſus diſtinctio partium. Ut corpora ſtriata, thalamive ſeparatam medullam retinerent, oportuit vaporem intercedere, qui coalitum impediret, eademque in cerebro & cerebello eſt ratio. Forte etiam neceſſitas introducendi in craſſam medullam caloris, peperit neceſſitatem cavitatis, per quam arteriæ ſubirent, copioſæ & confertæ.

397. Tuberum plerorumque utilitates ignoramus, eamque oportet diſcere ex morbis, ex anatomicis in animalibus homini ſimilibus captis experimentis. Sed exigua ſpes eſt, in partibus exiguis, profundis, abſque funeſto vulnere vix unquam violandis. An totidem ibi habitant diſtinctæ idearum provinciæ? exemplo thalamorum opticorum? ſed plerique colliculorum nullos nervos producunt.

398. Striæ ductuſque interni fere communicationem aliquam motuum forteque ſenſuum videntur facere. Aliqui cerebellum cum cerebro conjungunt, alii medullam ſpinalem cum nervis cerebri, ut acceſſorius, plerique dextras & ſiniſtras partes inter ſe uniunt, exemplo commiſſuræ anterioris 362. poſterioris duplicis 365. calloſi corporis 360. ſtriæ inter proceſſus a cerebello ad te-

ſtes

stes 368. trabecularum medullarium in imo ventriculo tertio, in medulla oblongata & spinali 369. Manifestum enim videtur inde fieri, ut per infinita exempla, dextro latere cerebri læso, potius sinistri lateris nervi per totum corpus resolvantur, & contra. Deinde ea ratione videtur natura obtinuisse, ut quacunque parte cerebri læsa, non ideo perpetuo nervus inde ortus inutilis reddatur. Si enim & a suo, & ab alterno cerebri hemisphærio per communicantes funiculos fibras suas nervus habet, potest sui lateris fibris destructis, aliquam integritatem functionis a fibris lateris alterni retinere. Hinc tot exempla vulnerum, etiam cum majori cerebri jactura, quæ nulla secuta est in ullo nervo, ulla animæ facultate constans jactura. Multas cæterum, subtiliores strias & nervorum imagines, & tubercula ipsa necessitas produxit & accumbentium vasorum pulsatio, incumbentium partium figura.

399. An distinctæ vitalitatis & animalitatis provinciæ? An cerebellum nervos cordis & vitales alios producit, cerebrum nervos sensuum & motus voluntarii organa adeuntes? Elegans systema a tota anatome refutatur. A cerebello nervus quintus evidentissime producitur. Sed is adit linguam, musculos pterygoideos, buccinatores, temporales, frontales, auriculam, oculum, nares, partes omnes aut a voluntate motas, aut destinatas sensui. Deinde idem nervus, ut octavus, vitales ramos dat cordi, pulmoni, animales & voluntarios laryngi, sentientes ventriculo. Denique ne quidem verum est, vitia cerebelli ita certam & celerem necem inferre. Nam & vulnera & scirrhos cum vita superstite tulit, per certa experimenta, etiam nostra, neque multum est, quo a cerebro distat, quo mollius est & tenerius. Cur cerebrum insensile videtur, neque ejus pressio ad animam pervenit? Ex eo ipso, quod omnis sensus per medullam cerebri ad

ani-

animam veniat, eaque compressa & impedita is ipse etiam pressionis sensus percipi queat.

400. Si nulla in hac hypothesi firmitas, quæ causa est perpetui motus in corde, intestinis, quæ nulla nostra voluntate aut indigere videntur ad motum, aut mota coerceri ullo animæ imperio? Cur superest in apoplexia pulsus cordis, deleto systemate, a quo motus voluntarii & sensus universi pendent? Ita simplex causa videtur, ut forte vel ideo prætervisa sit. Ea organa perpetuo operantur, quæ ad motum paratissima, & valde irritabilia sunt, & denique perpetuo irritantur. Cor a venoso sanguine, quem ipsum emittit, perpetuo lacessitur 112. 113. 114. Idem ad motum etiam a morte constantissimum, carne solida, reticulata, virium insignissimarum, ergo mobilissimum est: & irritabile inprimis per experimenta 96. Intestina & sensilia valde sunt, ut suo loco dicetur, & nervosa, & ob fibras circulares ad contractionem potentia, argumento omnium partium, quibus hæc fibrarum series contigit, & irritantur pene perpetuo a chylo, ab aere intus rarefacto, a bile quam hepar mittit, a scybalis. De respiratione alibi diximus, cujus alternationem non video explicari posse nisi ab anxietate, quæ & inspirationem sequitur & exspirationem, & post utramvis mutationis necessitatem inducit 294. 298.

401. Nervos organa esse diximus sensus motusque. Motum, qui simplicior sit, & uniformis, & magis perpetuus, cum in fætu ante plerosque sensus fuerit, visum est præmittere.

CA-

CAPUT XIII.

Motus Muſcularis.

402. Fibræ muſculoſæ in corpore humano vocantur filorum rubrorum faſciculi, a quibus motus omnis perficitur. Quando multæ fibræ, eæque evidentius rubræ, coacervantur, tunc *muſculus* vocatur. Fabricæ ſimplicitas ſumma fecit obſcuritatem in intelligenda ratione, qua tanto robore molles, & exiguæ carnes, motus producant maximos, tum in homine, tum omnium maxime in cruſtaceis inſectis.

403. In omni muſculo reperiuntur *fibræ* longæ, graciles, molles, cum aliquo elatere, fere ſemper in univerſum parallelæ, quæ multa celluloſa tela cinctæ in lacertulos colliguntur. Iſti, laxiori revincti tela, & plerumque pingui, in majores faſciculos coeunt, quos ſemper ſtriæ celluloſæ & ſepta membranacea dividunt: donec plurimi lacerti aut paralleli, aut inclinati, membrana celluloſa tenui, cum ſeptis continua, circumdati, & craſſiori paulo celluloſa a vicinis carnibus ſeparati, pro uno muſculo habeantur. In fibra ipſa viſibili qualibet apparet ſeries filorum, quæ detortis finibus conglutinata cum ſui ſimilibus, in fibram majorem conjunguntur.

404. Pleriſque muſculis, maxime vero omnibus, qui oſſibus inſeruntur, & omnibus, qui ab aliis potentibus carnibus incumbentibus premuntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneæ enim illæ fibræ 403. in medio muſculo craſſitiem ſolent, quam vocant *ventrem*, collectæ efficere, eædemque in utroque muſculi fine degenerant ſenſim & graciLeſcunt, & dureſcunt, & depoſito rubore ſplendorem argenteum induunt, & propius ſibi appoſitæ rara celluloſa tela & brevi colliguntur,

& pau-

& paucioribus vasculis pinguntur, & indolentes sunt, & ægre irritabiles, & *tendinis* nomen accipiunt, si collectæ fuerint in angustiorem, teretem, fasciculum *aponeuroseos* vero, si in amplam planamque superficiem. Carneas enim fibras vere in tendineas mutari demonstrat comparatio fœtus, cui paucissimi tendines sunt, cum puero, cui longe plures, hujus cum adulto & sene denique, cui plurimi. Musculi nulli ossi innati plerumque tendines non habent, ut cor, sphincteres, musculosæ membranæ viscerum, vasorum. In tendines autem inprimis longos abeunt, ubi circa articulationes & epiphyses decurrere oportet, & in eo extremo, quod mobilius est. In fœtu manifestum est, musculos soli periosteo inseri; in adulto homine, ubi periosteum intime cum osse conjunctum est, cum periosteo confusi in foveolis ossis ipsius adhærent.

405. In cellulosa tunica fibris circumposita dividuntur arteriæ, venæque, & retia rectangula faciunt, sociæ plerumque & vicinæ: Inde vapor, adeps, in cellulosam tenuem, crassam, effusi, inde resorpti. Lymphatica vasa per musculos linguæ, colli, faciei, decurrunt, in artubus ægre demonstrantur. Sed etiam nervi, & copiosiores quidem, quam alibi, cum vasis per cellulosam musculorum distribuuntur: verum deposito duriori involucro, molliores, prius evanescunt, quam ad fines ultimos prosequi possis. Multis locis musculum eundem subeunt, nec ullum peculiarem aditum affectant. In tendinibus ægerrime demonstrantur. Neque ullæ sunt fibræ nerveæ, quæ lacertos ambiant & constringant. Qui descripserunt, nihil viderunt, nisi telam cellulosam.

406. Fibræ minimæ, quæ musculo pro elemento sit, fabrica in homine, & animalibus, microscopio investigata, semper similis fuit majorum fibrarum fabricæ, & præter minima fila, cellulosa tela inter se conjuncta, nihil certa fide apparuit.

Nul-

Nullæ ergo vesiculæ, neque catenulata rhomborum series locum habet. An cavæ fibræ sunt? an continuæ arteriis? an ea diversitas carnearum a tendineis, quod istæ, elisæ, expulso fluido, solidæ factæ sint? Non probabile esse demonstrat tenuitas fibrarum, quæ globulis rubris minor est, albedo musculi, postquam sanguis elotus est, rationes physiologicæ 411.

407. Musculo naturale est, breviorem se reddere, extrema ad medium ventrem adducere. Ut ex data fabrica potentia motrix eruatur, phænomena musculi contracti consideravisse juvat. Musculus ergo omnis in actione sua brevior & crassior fit. Hæc in brevitatem contractio varia est, in aliis minor, in aliis major, in nonnullis satis magna, exemplo sphincterum, iridis, septi transversi, & intercostalium, ut longe infra tertiam partem longitudinem musculi diminui appareat, quæ mensura ab erronea hypothesi profecta est. Latior una fit musculus, & durior, & undique per omnem circumferentiam turget, exemplo cordis, masseteris. Deinde hic motus in vivo animale cum convulsiva rapiditate fit, & una fibræ, lacertique, ex levitate simplici in rugas contrahuntur, undulatas, & lacertis, & elementalibus fibris inscriptas, ut omnino motus muscularis omnis positus videatur in retractione fibrarum in se ipsas, quæ alterne magis contractæ minusque, aliquam partem sursum receptæ longitudinis, latitudini intervalli duarum contractionum addant. Lacertos etiam distrahi video, ut angulos alios inter se & cum ossibus motis faciant, atque anguli recti in inæquales mutentur. Pallescere non video, in tot experimentis, in tot musculis. Potest & totus musculus moveri, & ejus pars aliqua. Tumet etiam, si vi externa in eum situm artus ponatur, in quo is musculus agit.

408. Porro, ut causam motus muscularis eruamus, in ipsa quidem fibra musculari, etiam mortua,

tua, vim contractilem reperimus, ut flexa, hinc dimissa, se breviorem reddat, unde resecti musculi, etiam cadaveris, fibræ hiant, & intervallum retractæ relinquunt. *Irritata* vero fibra aut a frigore, aut a cultro, aut a veneno, constringitur, palpitat, alterne agit & remittitur. Hæc irritabilis natura a cellulositate omnino abest, in membranis, ut ex cellulositate natis, in ligamentis, tendinibusque debilissima reperitur, musculis vero, cordique & intestinis inprimis maxima insidet, ut & diutius a morte naturam irritabilem, quam aliæ corporis partes conservent, & vehementiorem exerceant, & facilius suscitari possint. Neque dissimulandum est, avulsa de corpore parte aliqua irritabili, nervis remotis, a commercio cum cerebro sevulsis, nihil valde de irritabili natura decedere, cordi inprimis, & intestinis. Eam irritabilem indolem latissime per fibram animalem regnare polyporum aliorumque insectorum exemplo constat, quibus nullum cerebrum, nervi nulli, summa tamen ad omnem stimulum impatientia est, plantarum denique affinitas, quarum plurimæ flores & folia pro vario frigoris calorisque gradu aut aperiunt aut contrahunt, aliæ etiam celerrime, ut nihil cedant animalibus. Hæc vis ab omni alia hactenus cognita proprietate corporum diversa & nova est. Neque enim a pondere, neque ab attractione, neque ab elatere pendet, cum in molli fibra sedeat, a durescente evanescat.

409. Sed a nervis causam motus in musculos advenire tamen apparet, per experimenta 378. seq. Nervus enim solus sentit, solus dictata animæ defert, cui nihil quidquam aut imperii in eam partem, aut ab ea perceptio est, cujus nervus ligatus, aut resectus, aut nullus sit. Nervo nempe, medullave spinali irritata, etiam in mortuo animale, musculus vel musculi, qui ramos ab iis partibus nerveos habent, vehementissime convelluntur. Ligato,

gato, resecto nervo musculi cujuscunque, aut compressa sede medullæ spinalis, cerebrique unde nervus ejus advenit, languet resolutus musculus, & nulla vi ad motum, vitali similem, revocari potest. Soluto nervo, musculus vim, qua in motum cietur, recuperat. Irritato, sub ipsa sectione nervo, musculus, ad quem nervus spectat, contrahitur. Experimenta plurima facta sunt, maxime in phrenico & recurrente.

410. An aliquid ad motum muscularem arteriæ conferunt? argumento paralyseos artuum inferiorum, quæ sequitur ligatam aortam? Nihil omnino, nisi quod integritatem musculi, & mutuum partium habitum conservent, vaporem, adipemque secernant, & nutriant. Nam arteria dissecta musculus non resolvitur, neque ligata, nisi longo post tempore, destructis a gangræna musculis: & paralysis crurum a ligata aorta visa, non satis perfecta, pertinet ad amissam medullæ spinalis integritatem. Irritata arteria nihil in musculo mutat. Deinde fieri non potest, ut motus peculiarium musculorum explicetur a causa, quæ a corde adveniens, æqua vi in totum corpus operatur. Denique in nervos voluntati imperium est, non in arterias, neque in partes firmas corporis.

411. Sed ratio, qua nervi musculum in motum cient, ita obscura est, ut de ea eruenda fere desperari possit. Vesiculæ nerveæ, quæ celerius advecto spiritu turgeant, repugnant anatomicæ veritati, quæ fibrillas cylindricas demonstrat, nusquam vesicarias, celeritati qua motus muscularis perficitur, musculi, dum agit, moli potius diminutæ, quam auctæ. Catenulæ rhombique inflatæ fibræ repugnant perinde anatomicæ inspectioni, celeritati. Denique nullo modo demonstrari potest fibras, adeo multas, oriri a nervis, adeo paucis, & alia directione fere transversa ad fibras distributis. Nervi circumplicati arteriosæ fibræ, eamque elatere

suo

suo constringentes, ponunt falsam fibræ fabricam, nervosque sumunt, ubi cellulosa fila sola demonstrantur. Et ostendunt iterum animalium phænomena, quæ absque cerebro aut medulla spinali sunt, ad motum perinde aptissima, fabricam musculorum etiam absque nervis motui sufficere posse. Bullæ sanguineæ aere plenæ, indeque deductæ explicationes falsam ponunt sanguinis naturam, aerem nempe elasticum inesse, qui nullus est. 306.

412. Id unum certum est per superiora, nervos non contractione mechanica, quam debilissimam habent, sed vi influentis cum summa celeritate liquidi agere. Is ergo musculus contrahitur, in quem dato tempore plus liquidi nervosi advenit, sive id a voluntate fiat, sive a causa in cerebro nata, sive a stimuli potentia in nervo ipso: sive nunc nerveus is spiritus unice irritabilem naturam, aut innatam attractilem vim, elementorum fibræ musculosæ augeat, sive alia, ignota ratione, brevitatem musculo inducat. Ultra nihil video. Remittit idem musculus, quando hæc accessoria celeritas in motu spirituum remisit, & nervi eam unice copiam adducunt, quæ in æquilibrio superest.

413. Effectus motus in musculo est, breviorem reddi, hinc tendines fere quiescentes adducere, utrinque ad mediam carnem, tamquam centrum omnis motus, hinc ossa partesve, quibus tendines innexi sunt, ad se invicem adducere, uti musculus de corpore resectus fines suos ad ventrem medium retrahit. Si earum partium altera firmior fuerit, tunc ea, quæ mobilior est, magis accedit ad firmiorem, in ratione inversa firmitatum. Si immobilis altera est, mobilis unice accedit ad immobilem. Eo solo in casu voces originis & insertionis tolerari possunt, quæ alioquin plerumque in errorem ducunt.

414. Robur hujus actionis insigne est, & in omnibus hominibus, & inprimis in phreniticis, &

in

in quibusdam valentioribus mortalibus, cum pauci sæpe musculi pondus elevent, toto corpore humano multo majus. Et tamen nixus sive potentiæ, quæ a musculo exercetur, semper longe maxima pars absque effectu visibili perit. Nam omnes musculi propius hypomochlion inseruntur, quam pondus appenditur, atque adeo in ea ratione debilius agunt, qua vectis partem breviorem, quam pondus, movent. Deinde plerique musculi omnino in ossa, artuum maxime, ad angulos valde acutos parvosque inseruntur, atque adeo iterum effectus agentis musculi nixu, quem exserit, tanto minor est, quanto sinus anguli inter musculum & os interceptus, minor est sinu toto. Iterum media pars omnis nixus musculosi perit, quia pro chorda trahente haberi possunt, quæ oppositum pondus ad punctum suum fixum attrahit. Porro multi musculi jacent in angulo duorum ossium, a quorum uno orti alterum movent. Eo ergo osse moto flectuntur, & chordæ flexæ novo impetu egent, quo extendantur. Multi supergrediuntur aliquot articulationes, quarum singulam aliquantum flectunt, ut minor pars totius nixus supersit, qui destinatam articulationem flectat. Ipsæ fibræ musculorum carneæ cum suo tendine totali angulos sæpissime intercipiunt, unde denuo pars magna efficaciæ perit, & tantum ea superest, quæ est ad totam, ut sinus anguli insertionis, ad totum. Ultimo musculi pondera sua opposita cum summa velocitate & expeditissime movent, non adeo solum æquilibrium superant, sed præterea magnam superantem velocitatem addunt.

415. His dispendiis omnibus computatis, apparet vim, quæ a musculis in actione impenditur, valde magnam esse, & ab omni mechanica ratione remotam, cum effectus ejus vix sit $\frac{1}{60}$ totius nixus a musculis editi, paucique hic mu-

sculi, & paucarum librarum, elevent vere pondera aliquot mille pondo, & cum summa celeritate elevent. Neque ideo non sapiens institutum Creatoris est. Nam omnes istas jacturas requisivit corporis concinnitas, motus muscularis, & necessaria celeritas, & directio, quæ omnia contraria poscit compendiorum mechanices. Sed id omnino inde concluditur, potentissimam esse actionem liquidi animalis 392. quod in tantillo organo vim aliquot millibus librarum æqualem, etiam diu, etiam per integros dies exserat: neque videtur aliter explicari posse, nisi per incredibilem celeritatem, quæ ad voluntatis imperium influxui hujus liquidi accedit. Unde vero hæc velocitas nascatur, dici nequit, & sufficit scriptam legem esse, ut ad datam voluntatem, data celeritas in liquido nerveo noviter producatur.

416. Adjuvat motus muscularis facilem remissionem *antagonistarum* opera. Ubique nempe in corpore humano, musculus quilibet æquilibratur vel pondere opposito, vel elatere, vel musculo, vel liquido, quod cavo musculo expellenti renititur. Ea causa, quæcunque sit, operatur perpetuo, etiam dum musculus agit, & quam primum accessoria ea celeritas remisit, quæ a cerebro advenit, obtinet conando, ut artus aut pars quæcunque in statum priorem reponatur, in quo statu æquilibrium est inter musculum, causamque oppositam. Quoties antagonismus a musculis est, accedit, quod nullus musculus possit contrahi, quin extendatur antagonista, unde, distentis nervis, nato sensu incommodi, etiam magis ad restituendum æquilibrium nitatur. Hinc dissecto flexore, extensor operatur, etiam in cadavere, & contra.

417. Sed & alia adminicula sunt, quæ motum muscularem tutum, certum, & facilem reddunt. Musculi magni, longi, a quibus magnæ flexiones perficiuntur, includuntur vaginis tendineis, firmis,

quas alii musculi tendunt & attrahunt: ita musculus, dum artus flectitur, extensus tamen, & ossi appressus manet, & magnum virium decrementum vitatur. Tendines vero longi, incurvi, aut super flexos in motu suo articulos extensi, recipiuntur propriis armillis, quæ suos lubricos canaliculos inscriptos habent, & tendinem cum mobilitate firmant, ne aberrare, sub cute rigere possit, cum dolore, jactura motus. Similia alibi ipsi perforati musculi præstant. Alibi tendines vel circa eminentia ossa ducuntur, ut ad majorem angulum se in os immittant, quod movent, vel alteri ossi inseruntur, ex quo alius tendo, longe majori sub angulo, in os movendum descendit. Alibi musculos ex loco opportuno repetitos, contraria directione, & quasi circa trochleam, ad partem movendam NATURA deduxit. Undique musculis denique circumposuit adipem lubricantem, & fibrillis, & fibris, & lacertis, & musculis vicinum, qui compressus, inter tumentes musculos fibrasque effusus, fibras oblinit, flexilitatem conservat.

418. Deinde unius musculi efficacia determinatur societate aut oppositione aliorum, qui vel partem alteram firment, a qua oritur musculus, vel una flectant, vel musculi actionem a recta in diagonalem mutent, concurrente sua actione. Quare nullius omnino musculi actio ex ejus unica consideratione intelligi potest, sed omnes una considerare oportet, qui alterutri parti, cui musculus inhæret, & ipsi inseruntur.

419. Ab his musculis, varie inter se consentientibus & repugnantibus, perficiuntur gressio, statio, artuum flexiones, extensiones, deglutitio, reliqua omnia vitæ humanæ munera. Sed actiones musculorum etiam publice utiles sunt. Venosum enim sanguinem accelerant, elisis & vicinis inter tumentes musculos venis, & musculo propriis, inter turgidos lacertos, ejusque pressionis vi per valvulas

unice ad cor determinata, adipem ſanguini reddunt, arterioſum ſanguinem conquaſſant, conterunt, pulmoni velocius ſubminiſtrant, hepatis, meſenterii, uteri &c. ſanguinem, bilem, contenta, promovent, ſtagnationis periculum minuunt, ventriculi robur augent, ſuo addito, ſic digeſtionem adjuvant, ut omnino iners & ſedentaria vita contraria ſit naturæ deſtinationi, & morbos invitet a ſtagnatione humorum, a cruditate alimentorum pendentes. Multa vero actione & ipſi muſculi indurantur, tendineſcunt undique, & partes, quibus apponuntur, cartilagineas, membraneaſque in oſſeam naturam mutant, oſſium proceſſus & aſperitates augent, plana appoſita excavant, cellulas ex diploe dilatant, curvant oſſa in partes ſuas.

420. Muſculorum claſſes hæ vulgo conſtituuntur, ut alii ſponte ſua quieſcant, & a ſola voluntate in actionem cieantur: alii ſponte operentur, & neque a voluntate incitari, neque retardari poſſint, cordis exemplo, & inteſtinorum: aliqui miſto ſubſint imperio, & modo ſpontaneo motu agitentur, modo arbitrario. Cauſa hujus diverſitatis varia ponitur, ſed ad eam quæſtionem credo reſponſum eſſe n. 400.

C A P U T XIV.

Senſus Tactus.

421. Altera nervorum & cerebri operatio eſt, *ſentire*, ſive ab impreſſionibus corporum externorum mutationes & in corporis percuſſis partibus pati, & analogas alias in animæ repræſentationibus. Ergo ſingulatim primum ſenſus perſequemur, deinde id conſiderabimus, quod omnibus commune eſt, & mutationes ſenſoriorum in anima ſequitur.

422. TACTUS duplici modo ſumitur. Ita enim in

in universum vocamus omnem nervorum mutationem, natam a calore, frigore, asperitate, levore, pondere, humiditate, siccitate, corporum externorum, in quacunque demum corporis parte ea mutatio oriatur. Eo sensu tactus fere omnibus corporis humani partibus tribuitur, magis quidem aliis, aliis minus; & ea ratione dolor, voluptas, fames, sitis, anxietas, prurigo, sensus reliqui, ad tactum pertinent.

423. Sed alio paulum sensu magisque proprio tactus dicitur, mutatio a corporibus externis, quæ in cute orta, animæ repræsentatur, & inprimis in digitorum manus apice. Ibi enim qualitates tangibiles omnes longe accuratius distinguuntur.

424. In ipsa cute quidem sensus non facile ullam particulam distinguit, quæ non sentiat. Cum tamen tactus soleat peculiariter papillis tribui, fabrica cutis dicenda erit. Quæ ergo vere *cutis* dicitur, ea densa tela ex cellulosa stipatissima componitur, cujus fila intricata, intertexta sunt, hinc extensilis, contractilis, porosa. Eam percurrunt arteriæ ex subcutaneis advenientes, neque longæ, neque magnæ, sed plures nonnullis locis, ubi rubet cutis, ut in genis, alibi pauciores. Venæ a rete subcutaneo copiosissimæ nascuntur: nervi vero in cute uberrimi sunt, sed nimis cito evanescentes, ut extremos fines eorum difficillime definias. Inter cutem & musculos cellulosa fabrica est, in quam cutis sensim laxata degenerat, plerisque locis adipe plena, cujus colliculi cuti foveolas imprimunt, nonnusquam tamen absque pinguedine, in pene, labiorum parte rubra &c. Rari sunt in homine loci, ubi continuo cuti fibræ musculares succedant, nulla separatæ pinguedine. Nam dartos non est nisi cellulosa, neque fibras musculares habet. Est ubi tendinosæ fibræ cuti inserantur, ut in palma manus, pedis planta.

425. In cute quidem universa, remota epidermide, plerisque in corpore humano aut maximi animalis locis, ægerrime aliquam asperitatem reperias, nisi *granula* velis minutissima, vix ulla visibili altitudine elata, obtusa. Sed in apicibus digitorum majores paulo, & ægre tamen oculis exhibendæ, *papillæ* rotundulæ, sedent in foveolis epidermidis, & nervos ægre conspicuos recipiunt, monticuli nempe ex vasis facti, & nervulo uno pluribusve, & conjungente tela. In labiis post macerationem longæ, & villosæ apparent, in lingua evidentissimæ, ex cujus fabrica per analogiam ad cutaneas papillas concluditur.

426. Cuti circumponitur aliud involucrum, ab aere minime violabile, quod cum cute infinitis vasculis & pilis transeuntibus cohæret. Hujus involucri exterior superficies, cornea quasi, sicca, imputrescibilis, insensilis, vasculis nervisque destituta, determinato modo rugosa, squamosa, *Epidermis* dicitur, quam innumeri pori majores, sudoriferi, minores, vaporiferi, perforant. Tritu, ustione, epidermis crassescit, & novæ laminæ se priori addunt, inter eam cutemque enatæ, callum vocant. Sed absque morbo in Æthiopibus duæ lamellæ distinctæ adsunt.

427. Interior superficies epidermidis magis pulposa, semifluida, & quasi ex muce concreta, ægre in Europæo, facile in Africano æthiope separatur, ubi vere membranacea, & solida, & separabilis est, tum in palato brutorum. Incumbit cuti, papillas in molles alveolos recipit. *Rete* vocant *Malpighianum*: Sed cribri conspicuo modo perforatum non esse, certum est.

428. Et istud rete quidem ex coacto aliquo humore, de cute exhalante, componi, valde probabile videtur. Epidermidis fabrica in obscuro est. Nam vasis cum destituatur, & regeneretur, & indolens sit, non videtur ad organicas corporis partes

tes pertinere. An sit coagulata pars exterior muci Malpighiani 427. ab aere, a tritu? quam infinitis locis perforent ductus exhalantes, inhalantes, osculis circumfuso coacto glutine unitis. An hoc suadet mucosa membranula in membrana tympani? dissolutio in aqua claris viris observata, ab aliis, in æthiopibus, negata?

429. Ad cutis porro historiam pertinent glandulæ *sebaceæ*, simplices & compositæ 202. 203. 204. quæ plurimis locis sub cute sedent in cellulosa tela, eamque ductu suo excretorio perforant, affundunt cuticulæ, molle, semifluidum smegma, in facie durius, in inguinibus, alis, magis oleosum, quo obuncta nitet cutis, & ab aere, a frictione defenditur. Reperiuntur, ubicunque aeri corpus humanum se magis nudum necessario offert, ut in facie, ubi multæ de composito genere sunt, vel ubi frictio major evitari non poterat, in mamma, ala, inguine, penis glande, nymphis, ano, poplite. Pilos non raro edunt. An ubique etiam in cute reperiuntur hujusmodi folliculi? Etsi anatome eos non demonstrat, probabile videtur adesse utique, argumento sordium, quæ circa totum corpus colliguntur, & sebacei generis esse videntur. Aliud autem genus unguenti oleosi ex ipsa pinguedine, absque glandula, per quos poros super cutem effunditur 202. maxime ubi capillos producit.

430. Sed etiam *pili* ad cutem pertinent, & ungues. Illi per totum fere corpus, vola & planta excepta, sparsi, sed plerisque locis molles, brevesque, longiores in cranii cute, genis, mento, pectore virili, artuum antica facie, alis, inguinibus, pube. Ex cellulosa prodeunt, ex bulbillo ibi orti, membranaceo, vasculoso, ovali, sensili, in quo bulbillo cellulosa medulla succusque diversi coloris continetur, vel ex sebacea glandula. Bulbi involucrum, medulla continua fartum, in cylin-

lindrum productum, cinctum cellulositate pingui, exit ex foramine cutaneo, epidermidem impellit in similem vaginam, unde constantia pili incorruptibilis: & tunc involucrum quidem a cortice ultra separari nequit, spongiosa vero & cellulosa materies per omnem pili longitudinem continuatur. In cellulosa subcutanea secundum naturam, per morbos etiam alibi in adipe nascuntur. Continuo crescunt, & resecti renascuntur, a medulla a cute sursum propulsa, epidermide protracta. Ea medulla in senio destituti pili siccantur, finduntur, pereunt. Ab ea color. Per apicem videtur exhalare, (& forte per omnem pili superficiem,) argumento protrusionis in medulla continuæ, quam finem invenire oportet, plicæ Polonicæ, luminosæ striæ ex pilis animalis exeuntis, cui electrica natura *communicata* est. Viam pili pinguitudo subcutanea sequitur & exhalat.

431. *Ungues* de epidermidis fabrica & ingenio sunt, & cum ea delabuntur, pariter insensiles, & renascibiles. Reperiuntur in extremis digitis manus pedisque, inque iis dorsi sedem occupant, aversi, & subjecti papilloso apici tactili, quem fulciunt, ad objectum apprimunt. Oriuntur quadrata radice inter cutis stratum interius cum periosteo mistum & exterius, paulo ultra articulationem ultimam: exeunt ex cutis exterioris lunata rima: ibi epidermis partim contra unguis radicem, cui connascitur, retroit, partim exterior ungui adjicitur, & cum ungue antrorsum producta, ipsi pro involucro est. Ipse unguis, mollis, ubi primum natus, & in parte cute tecta; per ætatem, & ubi nudus aeri exponitur firmior, corneus, solidus, elasticus, fibris longis fit, glutine unitis, sulcis distinctis, fissilibus, multorum ordinum. Ita factus ad extremum digitum exit, perque hoc totum iter interiori lineatæ superficiei subtenditur sulcata cum periosteo confusa cutis, cujus fila primo brevia, inde

lon-

longiora, 429. longissima vero sunt, quæ prope apicem unguis adhærent. Ea radici unguis pertinaciter nectuntur. Ultra unguis adhærentem partem cutis iterum libera est, & ungui distincta subjacet. Tendines ad unguem non perveniunt.

432. Cellulosa subcutanea paucissimis locis ob necessarium cutis motum macilenta est. Ubi adipem recipit, calorem internum defendit ab aere, cutis mobilitatem super musculos tuetur, foveas musculis interpositas replet, formam, alborem, auget: Cutis, & Malpighianus mucus, & epidermis, non solum extremum corporis limitem undique obducunt, sed, ubi perforatæ videntur, introrsum susceptæ sensim demum degenerant. Nam epidermis in ano, vagina muliebri, urethra, cornea oculi membrana, meatu auditorio, ore & lingua manifestissima, ne ipsi quidem ventriculo, aut intestinis deest, mutata tamen ob perpetuam emollitionem fabrica, & in villosam tunicam laxata. Sic vera cutis cum palati, linguæ, pharyngis, narium internarum, vaginæ, interna fabrica continua, in albam ubique, pulposam, crassulam, *nerveam* vulgo dictam harum partium tunicam abit.

433. Quæ hactenus dicta sunt, ad tactum intelligendum sufficiunt. Papillæ ultimi digiti in sede volari paulo majores, regulariter dispositæ in spiralibus plicis, per attentionem animi forte paulum erectæ, argumento horripilationis, papillarum muliebrium, appressæ objecto tactili, frictu leni, recipiunt impressionem ab objecto, in nervosa sua fabrica, transmittunt truncis nerveis, & cerebro. Hoc *tangere* est. Ita cognoscitur inprimis asperitas objecti, quam ita nonnunquam callide homines senserunt, ut etiam coloratæ superficies a solo tactu distingui visæ sint. Calorem etiam percipimus, quando corpus externum digitis nostris magis calet; pondus, quando pro mole sua plus

soli-

solito premit. Humiditas judicatur a præsentia adhærentis aquæ, mollities a cessione objecti, duries a cessione digiti, figura a limite aspero circumscripto, distantia a confuso calculo, per experientiam facto, cui longitudo brachii pro mensura est, &c. Reliquorum sensus aberrationes corrigit.

434. Mucus Malpighianus moderatur actionem corporis tactilis, papillarum integritatem, mollitiem, conservat. Epidermis aerem a peritura cute arcet, impressiones corporum temperat, ut ad sensum excitandum sufficiant, dolorem parere non possint. Hinc usu crassior tollit tactum, mollior justo nimis dolorificum patitur. Pili cutem a frictione defendunt, calorem generant & conservant, occultanda tegunt, partium membranas reddunt irritabiles, quas oportet a subeuntibus insectis defendere, forte aliquid excernunt non utilis, viam præbent exhalanti oleo. Ungues tactui præsunt, dum resistunt tactili objecto, ne papillæ cedant retroflexæ: & robur apprehensionis augent, & rerum minutiorum tractationem adjuvant. Animalibus plerisque loco armorum sunt, & homini forent, nisi resecaret.

435. Neque tamen hæc sola cutis præstat. Magnum enim emolumentum hujus tegumenti est, exhalare de corpore magnam vim humorum, aliosque de aere resorbere. Ergo cutis omnis superficies per infinitas arteriolas tum in papillas productas, tum in cute sedentes, sudat vaporem, qui ex respondentibus epidermidis poris exhalat, situ vero vasorum mutato inter epidermidem & cutem effunditur. Has arterias injectio aquæ, vel glutinis piscium, facile demonstrat, quæ in arterias facta est. De universa enim cute infinitæ guttulæ sudant, quæ sub epidermide, a morte immeabili, effusæ, hanc in vesicas elevant.

436. In vivo homine hæc exhalatio multis modis demonstratur. Speculum purissimum, opposi-

tum

tum cuti calenti, nudæque, fuscatur vapore humido. In cuniculis subterraneis, ubi densior aer est, manifestissime, ex omni parte superficiei corporis, abit in auras conspicua, & densa nebula.

437. Quoties sanguinis motus incitatur, & una cutis laxa est calensque, pro invisibili vapore *sudor* de cutis porulis exit, minutissimis guttulis, sed conspicuis, quæ cum sui similibus in magnas guttas confluunt. Sudant autem inprimis loca calidiora, caput, pectus, plicæ partium corporis. Experimentum 435. & ipsa naturæ simplicitas, & perspirationis pulmonalis atque cutaneæ 436. conspicua crassities, suadent, sudorem per eadem vasa excerni, per quæ perspiratio exhalabat, & copia unice & celeritate differre: tum admisto liquore glandularum sebacearum, 429. & oleoso subcutaneo, qui, dilutus arterioso liquido, copiosius secreto, pingui flavaque specie effluit, & sudoris odorem, coloremque inprimis efficit. Hinc fætidior in alis, inguinibus, qua glandulæ istæ copiosiores adsunt.

438. Quæ natura sit perspirationis, inquirendum est per experimenta, & analogiam perspirabilis pulmonalis, quod similiter, sed frequentius, in aere frigido conspicuum fumat. Aquam esse inprimis, quod ita avolat, experimenta demonstraverunt, in quibus anima coercita magnis vasis in guttas collecta est. Consentiunt, crustæ in speculo teneritas, natura avolabilis, repercussæ perspirationis in diuresin, in diarrhœam familiaris mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perspirationem cum calore, cum frigore ad urinam. Aqua ista a potu est, qui magnam partem perspirationis efficit, & ab inhalatione. Sæpe etiam ciborum odores in perspiratione distincti supersunt.

439. Sed volatile aliquid alcalinæ indolis admisceri demonstrant, & nostri sanguinis natura, & in canibus sagax discrimen herorum, & noxæ insi-

insignes a retenta perspiratione, in morbis acutis evidentes, quoties ea introrsum conversa pallidas urinas facit, & aeris demum corruptio a respiratione. Hoc alcalinum volatile est a sanguinis particulis, diuturno tritu, calore, extenuatis, in acrem naturam mutatis. Hos odores canes sequuntur: Huc atmosphæra electrica, & non raro lucens, circa homines & animalia visa.

440. Copia perspirantis liquidi insignis est, sive magnitudinem organi secretorii, sive vaporis de unico pulmone halantis ubertatem, sive experimenta Sanctoriana spectes, per quæ de cibi potusque octo libris quinque, per alia vero pericula 60. unciæ perspirare videntur, quæ neque ponderi corporis accedant, neque per ullam visibilem excretionem amittantur, ut tamen salivam, sudorem, mucumque narium, de eo pondere demas. Imo longe majorem esse exhalationem constat, quæ non solum tantam cibi copiam difflet, sed etiam ea, quæ per inhalationem sanguini accesserunt (444.), iterum expellat. Multum tamen hic possunt variæ conditiones aeris, corporis. In regionibus calidis, in mensibus anni æstuosis, in juvenili corpore & exercito, plus transpiratur, minus per urinam decedit. In frigidis regionibus, mensibus temperatis & gelidis, corpore senili, quieto, plus per urinam abit, quam per insensibilem disjectionem. In temperatis regionibus tamen, totius anni computo inito, aliquanto plus perspiratur, quam per urinam decedit. Distantia a pastu aliquid etiam mutat, & ea regula obtinere videtur, ut eo tempore copiosissime perspiretur, quo cibi maximam partem subacti, sanguine recepti, ad difflationem idonei sunt. In somno etiam in fervidis regionibus naturaliter minuitur, augetur vero a calore stragulorum.

441. In universum bonum signum valetudini præfert perspiratio copiosa, æquabilis, & una robu-

stum

ſtum corpus. Nam nimia, cum debilitate, magis quam nulla nocere dicta eſt, ſi ſatis vera ſunt, quæ in eum ſenſum ſcripta leguntur. Ratio ſigni, quod libertatem vaſorum per omne corpus diſperſorum denotet, & ciborum ſubactionem perfectiorem, quorum pars magna in halitum reſoluta ſit. Minuta ſtricturam cutis, languorem cordis, cibi coctionem debilem indicat. Nimia forte ipſos ſpiritus amittit. Augetur motu muſculari modico, ad ſedecuplam portionem perſpirationis quieti hominis, & ad integram in hora, & denique in ſemihora libram. Magis autem augetur, ſi una adfuerint, vaſa libera ſed denſa, potus aquoſus, leniter ſpirituoſus, calens, cibus facilis concoctionis, aer gravis neque frigidus, lætitia. Contrariis minuitur & tollitur. Neque tamen adeo ſuperſtitioſe integritas vitæ ab hac excretione pendet, quæ per leves cauſas adeo facile & abſque noxa, augeatur & minuatur, & in multis gentibus, oleo cutem perpetuo obducentibus, inque animalibus adeo multis exigua ſit.

442. Sudoris natura evidentius falſa eſt, etiam ſapore teſte, & cryſtallis, in vitriariorum veſtibus conſpicuis, & deſtillatione, qua alcalina natura demonſtrata eſt. Quare per eam viam non raro peſſimorum morborum miaſmata deflagrant. Sed ipſe ſudor ſemper a naturali ſtatu recedit, ſemper ab homine ſano abeſſe debet, niſi corpore validius exercito ſibi morbum brevem conciliaverit. Et nocet ſæpe in acutis, difflando aquam de ſanguine, ut reliquus inſpiſſetur, ſales exaſperentur. Nimio motu aut calore regionis fætidiſſimus, tandem ſanguineus redditur. Electricus nonnunquam lucet.

443. Utilitas perſpirationis eſt ſanguinem liberare aqua, alcalinis ramentis ſanguinis, per diuturnam circulationem acrioribus redditis, oleo forte ex eodem ſanguine parato ſumme volatili.

Ea-

Eadem perspiratio mitigat epidermidem, & emollit, papillarum necessariæ teneritati præest.

444. Sed eadem cutis, quæ vasa habet in aerem exhalantia, perinde repletur vasis, quæ tenuem de aere humorem resorbent; aut perpetuo aut certe moderato frigore, in aeris temperie humidiori, nocturna, cum quiete, affectu tristi, & contrariis conditionibus earum, quæ perspirationem intendunt, dictæ 430. Demonstrat has venas injectio anatomica, quæ per venas perinde, ut per arterias exsudat, si aquosa, & tenuis fuerit: deinde effectus manifesti medicamentorum per aerem obvolitantium cutive applicatorum, vaporum, mercurii, terebinthinæ, croci, aquæ in balneis, emplastrorum quæ argentum vivum recipiunt, aut nicotianam, colocynthidem, opium, cantharides, arsenicum, venenorum per cutem resorptorum funesta efficacia, ut venerei veneni: animalium absque potu in fervidis, sed humidis, insulis vita superstes; in iisdem sudor & urina copiosa absque valde ubere potu: denique casus rariores morbosi, in quibus egesta urina longe superavit potus copiam. Mensuram dare difficile est; in plantis magnam, sed nocturno tempore, esse, certis constat experimentis.

445. Et inhalantia vasa, & exhalantia, vi nervea & stringi possunt & laxari. Demonstrat efficacia affectuum animi, qui veloces & læti, laxant exhalantia vasa impetu ipso sanguinis irruentis aucto, & remissione nervorum, unde rubor cutis & mador & tumor. Qui tardi tristes sunt, constringunt vasa exhalantia, argumento siccæ inde cutis, *anserinæ* a terrore, & diarrhœarum a metu natarum. Iidem inhalantia vasa patefacere videntur, unde facilius a metu contagium variolarum, pestisque.

CA-

CAPUT XV.

Gustus.

446. A tactus organo id modice differt, quo *gustus* exercetur, & quod præcipue in lingua poni per certa experimenta constat, neque enim vel sapidissimum corpus, alteri cuicunque oris parti applicatum, vel minimum saporis sensum in mente excitat, nisi acrimonia aliqua penetrabilis ipsi insederit. Qui sensus in ventriculo, œsophago, faucibus, a cibis regurgitantibus nonnunquam excitatur, & ipsi ad linguam pertinere videntur, quo vapores sapidi remittuntur.

447. *Linguæ* sola pars superior, & lateralis margo, gustui exercendo idonea est. Nomen hoc imponitur musculosæ parti, in ore latenti, obtusæ, homini latissimæ, medio sulco obscuro divisæ, cujus pars posterior, & inferior, vicinis ossibus & musculis varie adhæret, anterior & superior mobilis est. In ea parte, quæ gustat, cutis musculosæ carni innascitur, continua cuti faciei, & oris, sed pulposa, mollis, in perpetuo madore, & calore. Ex ea cute efflorescunt innumerabiles *papillæ* nerveæ, conspectiori, quam alibi, mole. Earum plura genera sunt. Primum earum est, quæ in postrema linguæ parte, ad utrumque latus foraminis cæci, in lineam disponuntur, septem, aut novem. Hæ fovea circumdatæ, tanquam circulo, fere inverse conicæ sunt, & in medio sinum profundum habent, duræ cæterum, & parum ad gustandum idoneæ. Similes aliquæ per dorsum linguæ ante priores sparsim reperiuntur.

448. *Alterum* genus est *fungiformium*, quæ ex ovato cylindricæ, per superficiem superiorem linguæ sparsim reperiuntur, minores prioribus & teneriores, & antrorsum semper acutiores, donec circa

circa margines linguæ confertiores fiant, & in lineas divergentes ordinentur. *Tertium*, *conicarum* est, quarum longe maximus numerus regnat inter priores, & linguam late occupat. Harum anteriores in apice linguæ magis inclinantur & fluitant, in marginibus inprimis plurimæ, aliquæ tamen etiam posteriores cæco foramine sunt. Hæ acerrime sentiunt, & verum gustus organum constituunt. Qui intercurrunt arteriosi & venosi villi exhalatorii & inspirantes, nihil cum gustu commune habent, nisi, quod liquidum solvendis salibus, & emolliendis papillis idoneum separent de sanguine, & affundant dorso linguæ. In parte linguæ superiori, posteriori plurimæ sedent glandulæ simplices muciferæ, uno pluribusve foraminibus apertæ, rotundæ, quæ velo membraneo hemisphærico & carne linguæ perficiuntur. Earum aliquæ in obscuram, *caccam* & parum certæ figuræ cryptam aperiuntur, quæ media papillis maximis 447. interponitur.

449. Has papillas, præter vasa numerosa, adeunt nervi, quos eo in majoribus papillis deducere licet, & qui majori numero ad linguam veniunt, quam fere alibi exemplum reperiatur. Præter enim octavi paris nervum, qui uno ex præcipuis tribus ramis suis basin linguæ secundum os hyoides profunde subit, tectus ceratoglosso: adit & linguæ musculos, & linguam nervus insignis noni paris, qui facta cum primo cervicis nervo, & cum magno ganglio cervicali anastomosi, datoque deorsum ramo, sæpe cum octavo pare, perpetuo vero cum secundo & tertio colli conjuncto, musculos a sterno ascendentes adeunte, neque raro cum phrenico communicante, reliquo trunco linguam adit. Communicat in ceratoglosso musculo multis ramis cum Quinto, & consumitur inprimis in genioglossum. Quinti denique paris ramus tertius, data sursum vel accepta chorda tympani,

pani, aliisque ramis ad pterygoideum internum biventrem, glandulam maxillarem, his ganglion facientibus, sublingualem, praecipuo trunco suo trans ceratoglossum, ubi cum nono conjungitur, ad linguam venit, comes arteriae profundae, & una ad apicem pertingit, ibi cutaneus. Huic ergo nervo, si aliqua praerogativa est, sensus gustus inprimis debetur, etiam morbis confirmantibus. Caeterum papillis duriuscula natura est, & cellulositas firma, pulposa, nervulos arteriolasque & venulas conjungit, in tubera conglomerata, quorum multa unam papillam majorem constituunt.

450. Super papillas in homine unicum ducitur involucrum mucosum, semipellucidum, quod pertinaciter ipsis adhaeret, & pro epidermide est. In animalibus rete perforatum papillas recipit, quae cavas vaginas & quasi cornua epidermidis subeunt.

451. Sub papillis subest musculosa linguae caro, in homine vix extricabilis, quam musculi varii componunt: Inferiorem partem ex magna parte perficit genioglossus musculus, a commissura menti extrorsum ductus, & radiatim in linguam distributus. Superiorem & lateralem stylogrossus facit, cujus fibrae ad apicem linguae excurrunt. Mediam inter utrosque proprius musculus *Lingualis* constituit, & ex se ipso ante pharyngem, & a styloglosso ortus, sed profundior, antrorsum euns, ibique & in genioglossum terminatus, & inter eum & styloglossum non exiguam partem linguae efficiens. Partem postremam sursum retrorsum euntibus fibris ceratoglossus definit inter styloglossum & lingualem inclusus, & diversus omnino chondroglossus, qui ex ossiculis parvis ossis hyoidei, & proxima basi ortus, extrorsum euns, stratis lateralibus genioglossi tectus, accedens styloglosso, in lingua evanescit. Horum musculorum ope lingua in omnem partem & tota mobilis est, & propriam carnem potest figurare, cavam facere elevantibus styloglos-

sis, explanare iterum per ceratoglossos, arctiorem reddere & quasi cylindricam per fibras transversas linguæ, cum quibus & alii ordines adsunt, in homine inextricabiles, multa & viscosa pinguedine mistas.

452. *Arterias* lingua numerosas habet, majorem profundam, serpentinam, per inferiora ad apicem eductam, a carotide externa: Minorem superficialem, accumbentem glandulæ sublinguali, priori inosculatam, vel ab ea ortam, vel a labiali: posticas parvas, varias, a labialis ramis propriis, aut tonsillaribus. Venæ valde plexuosæ, ægre enarrabiles, alia profunda, comes nervi noni, alia superficialis, comes arteriæ mentalis, & cum priori conjunctim raninam edens: omnes autem ad venam magnam confluunt, quæ jugularis internæ altera a cerebrali propago est. Cum plexubus vicinis tonsillaribus, thyreoideis, pharyngeis, cutaneis, varie communicant, & in dorso linguæ ante epiglottidem a dextro ad sinistrum latus reticulatæ conveniunt.

453. *Papillæ* linguæ majores cutaneis, molliores, perpetuo humectatæ, accuratius tactu defunguntur, quam cutaneæ, siccæ, parvæque; hinc lingua acriter dolet. Deinde sales, papillæ cutaneæ non aliter nisi sub doloris aut humiditatis sensu percipiunt. Sed linguæ papillæ ad gustandum arrectæ & paulum eminentes, a salibus in aqua, aut saliva solutis, admotis ipsarum apicibus, in latam superficiem, ita afficiuntur, ut mens peculiares eorum classes, qui *sapores* dicuntur, distinguat, acidum, dulcem, acerbum, amarum, salsum, urinosum, spirituosum, aromaticum, acrem varii generis, fatuum, putrem, aliosque, partim pure salinos, partim ab admisto oleo subtili vegetabili, aut animali, mutatos & compositos. Acrior autem quisque sal pro sapore dolorem excitat. An a diversitate figurarum in salibus sapores alii aliique?

An

An id demonstrat figura cubica marini salis, nitri prismatica, alia vitrioli, sacchari? Non videtur: Nam & insipidis crystallis suæ figuræ sunt, & nimis similes in diversissime sapidis & alienissimarum virium salibus, & in iisdem inconstantes, nitri exemplo, quod *cubicum* arte fit. Videtur adeo ratio saporis sedere in interiori, neque sensibus conspicua, elementorum fabrica.

454. Multum ad saporum perceptionem confert natura involucri papillarum, salivæ, liquidorum humanorum, ciborum in ventriculo latentium: ut neque quævis ætas ab eodem sapore perinde afficiatur, neque omne temperamentum, neque idem homo, prouti sanus, morbidus, assuetusve fuerit. Et in universum insipidum videtur, quod minus, quam saliva, salis habet.

455. Spiritus, inprimis vegetabiles, vel in ipsas papillas, vel in linguæ sorbentes villos resumuntur; ut apparet ex veloci virium instauratione a potu hujus generis, nondum in ventriculum recepto.

456. Sapores natura voluit distingui, ut animal eos cibos dignosceret, qui ipsi saluberrimi essent. Neque enim in universum aut insalubris aliquis cibus grato est sapore: neque ingrato, qui alendo homini convenit. Nam de nimia ingurgitatione sermo non est, quæ potest & in saluberrimo cibo nocere, neque de fossilibus, quæ natura homini non obtulit, sed ars ipsa elaboravit. Sic natura hominem & dolore, qui fames vocatur, & voluptate, quæ a sapore percipitur, ad necessariam alimentorum assumptionem invitavit. Animalia vero bruta, quæ ab exemplis & aliorum institutione minus discere possunt, sapores accuratius distinguunt, & ea ipsa nota moniti ab insalubribus cibis caute abstinent: Hinc illa, herbivora maxime, quibus summa diversitas pabuli offertur, nocentibus stirpibus misti, adeo longas papillas, adeo ele-

gantem fabricam linguæ nacta sunt, qua homo minus indiget.

CAPUT XVI.

Olfactus.

457. Ad eundem usum distinguendi noxios cibos, etiam olfactus inservit, quo & præsentium noxiam indolem sagiamus, priusquam cum periculo gustentur, & putredinem inprimis, nobis pestilentissimam, in cibis evitemus, & gratos, utilesque investigemus: etsi consuetudo fecit, ut ea utilitas olfactus conspectior in bestiis, quam in homine sit. Sed homines sibi commissi, neque ex summa varietate odorum callosi, vim istam sagacem in explorandis eminus ciborum facultatibus, certa fide visi sunt retinuisse. Ipsæ demum vires medicatæ stirpium haud alia ratione rectius æstimantur, quam simplicissimo gustus & olfactus testimonio. Hinc omnibus animalibus in vicinia oris olfactus organum positum. Hinc odoratus validus, & organa maxima in iis, quæ vel e longinquo prædam vestigant, vel ex similibus herbis noxias debent seligere.

458. Exercetur olfactus, membranæ ope, pulposæ, mollis, vasculosæ, papillosæ, porosæ, quæ omnem internam narium cavitatem convestit, crassior in septo, & nasi cavea principe, in sinubus tenuior. In eam nervi subeunt satis numerosi, mollissimi, medii quidem a primo pare (371.) qui per foramina cribrosi ossis in septum descendunt, ut ægre tamen ad finem suum septumque eos deducas. Alii laterales nervi oriuntur a secundo nervi quinti ramo ejusque surculis, qui in pterygoideo canale transversus it, & qui per palati canales descendit: in sinu vero maxillari, ab infraorbitali ramo, & dentali. Deinde septi pars

ante-

anterior surculum habet ab ophthalmico primi quinti ramo.

459. Arteriæ plurimæ nares adeunt a maxillaris internæ ramis variis, nasalibus tribus, suprema, & lateralibus, a carotidis internæ ramo ophthalmico, a ramulis palatinæ arteriæ, ab infraorbitali in sinubus, a dentali superiori. Venæ sociæ in maximum plexum coeunt in pterygoideo externo musculo, cum sinubus duræ matris communicant, & denique in jugularis internæ ramum externum conveniunt. Arteriæ nutrimentum, calorem, mucum præstant.

460. In rotunditatem coactum caput, maxime humanum, angustam facit organi olfactus superficiem. Ut ea laxaretur, internæ nares miris modis cavernosæ & compositæ factæ sunt. Et primo *Nares* vocamus multiformem caveam, quæ ab anterioribus nasi foraminibus incipit, & sub cribroso osse, super cœlum palati, transversa retrorsum migrans, terminatur ad faucium cavitatem. Hanc caveam *septum* sæpe inæqualiter bipertit, superius osseum, a lamina cribrosa descendens, inferius a vomere factum, anterius triangulari cartilagine absolutum, cujus latissima, & valde sensilis superficies est.

461. Deinde lateralem superficiem narium augent recessus spirales ossium *turbinatorum*. Et suprema quidem parvi sunt gyri spirales posteriores & superiores ossis cribrosi. *Media* ad idem os pertinent, instar conchæ longa, introrsum convexa, extus cava, utrinque acuminata, tota aspera foveolis, & internis spongiosis recessibus, transversim suspensa, fulta propriis eminentiis ossis palati & maxillæ. *Ima*, similia mediis, mytuli testæ pariter figura, longiora, plerumque a prioribus distincta sunt, nonnunquam conjuncta lamina ossea, cujus natura frequentius membranacea est. Eadem appendix sursum missa, quadrangula, sinum maxillarem perficit.

462. Deinde dilatatur magis cavitas narium sinuum ope, qui varii narium recessus sunt, & quasi appendices. Et supremi quidem frontales, inconstantes, irregulares, in sede eminentis supercilii, inter anteriorem & posteriorem laminam ossis frontis intercepti, fœtui nulli, nasci videntur ex actione musculi corrugatoris aliorumque, qui anteriorem laminam distrahunt, diploen augent in cellulas, exemplo mastoidei processus. Aperiuntur in supremis naribus in anteriorem aliquam ossis papyracei cellulam.

463. Nempe secunda sedes est *sinuum ethmoideorum*, qui quatuor pluresve utrinque, in exteriori parte cribrosi ossis favorum similes adsunt, superius a cellulosa media parte ossis frontis perfectæ, anterius ab osse unguis, inque summam narium caveam, transversa linea, multis tubulis aperiuntur. His continuæ cellæ in pavimento *orbitæ*, & plano, & maxillari ossi insculptæ extrorsum continuantur. Tertio loco est contigua etiam, & parte aliqua ad cribrosum & ad os palati pertinens magna utrinque *cavitas multiformis ossis*, quæ & ipsa siccata cartilagine, quæ in fœtu ibi plurima adest, ex solido osse sensim sub turcica sella nascitur, ampla, unica, vel divisa, antrorsum foramine suo patula in supremum narium meatum.

464. Ultimus, imus, sed amplissimus sinus est, qui in fœtu aliquis, in adulto attenuatis laminis osseis peramplus est, & insculpitur *ossi maxillæ* maximo. Ejus ad nares ostium os unguis, & palati, & lamina propria turbinati ossis infimi, & membrana, ita arctant, ut rotundo hiatu ad intervallum medii & imi ossis spongiosi pateat.

465. Nervos narium pene nudos oportebat defendere ab aere, qui per nares, toto die, ad respirationis usus traducitur, & efflatur. Mucum ergo loco crassioris cuticulæ natura naribus dedit, viscidum, insipidum, insulsum, fluidum dum recens

est, ab aere spissabilem in densas siccasque crustas, crassiorem hic, quam alibi in corpore humano. Eo muco defenduntur nervi a siccitate, dolore. Eum fundunt arteriæ narium plurimæ, & deponunt partim in ductus cylindricos frequentiores, partim in rotundas visibiles cryptas. Idem effluit super omnem superficiem membranæ olfactoriæ, eam undique inungit. In septo longus sinus, plurimis poris muciferis communis, antrorsum longe decurrit. Mucus noctu collectus, interdiu compressis naribus, deinde confertius eliso spiritu, excernitur nimius, vel irritat siccitate sua & asperitate sensilissimos nervos, & sternutatione nata ejicitur. Sinus autem multo muco fertiles eum evacuant pro vario hominis situ, ut semper aliquis sinus se liberare possit, sive erectum caput sit, sive antrorsum declive, sive in latus recumbat, ut tamen omnino maxillaris sinus, & sphenoideus difficilius evacuentur. Sed & lacrumæ per proprium canalem in nares descendunt, eas humectant, mucum diluunt.

466. Naribus extremis nasus præfectus est, simili intus membrana vestitus, ossiculis duobus, cartilaginibus fere sex compositus, quarum duæ continuantur medio septo 460. Nasus per suos musculos mobilis est, ut a musculo cum labro superiori communi elevari & dilatari, a compressore proprio, & a depressore, & a septi medii detractore arctior reddi queat. Ita in aerem exit organum, & occurrit odoribus, & potest pro copia majori aeris sorbenda dilatari, dumque ea abundantia expellitur, vicissim claudi.

467. Itaque aer plenus effluviis corporum, tenuissimis, invisibilibus, oleosis, & salsis, volatilibus, per inspirationis vires (292.) in nares receptus, eas particulas adducit ad nervos late nudos, semper molles. Ab iis excitatur in his nervis tactus species, quæ *olfactus* vocatur, & cujus

ope varia genera oleorum saliumque distinguuntur, confuso sensu, ægre ad classes reducibili, ægre in memoriam revocabili, sed hactenus ad usus nostros sufficiente. Sensus monet de noxia putredine, de acrimonia nimia, de utili blandaque natura. Et, cum sal cum oleo saporis objectum sit, & oleum etiam cum sale odores efficiat, affinitas intelligitur utriusque sensus, quam conjuncta utriusque utilitas poscebat. Sed volatilia magis olfactus, fixa potius sapor distinguit, forte quod multa mucosa epidermis, quæ linguam obducit, impediat efficaciam salium teneriorum, qui nervos minus tectos & molliores narium facilius afficiunt.

468. Magna, sed brevis vis est odorum, cum tenuissimæ particulæ nudis nervis in tanta cerebri vicinia applicentur. Inde venenata vis, & recreabilis odorum, quibus homines in deliquio animi languentes, aut submersi, efficaciter revocantur. Inde vehementissima ab acribus sternutatio: alvus mollita a purgantis medicamenti odore: vis antipathiæ. Inde nimiæ sternutationis perniciosi eventus, & inprimis cæcitas, in tanta societate nervorum. Inter narium vero partes varias septum inprimis, & ossa turbinata, ad organum olfactus spectant, cum ista in animalibus sagacibus multiplicentur, & in quadrupedibus in pulcherrimas spiras, in piscibus in laminas parallelas, eleganter pectinatas, formantur.

CAPUT XVII.

Auditus.

469. Olfactus corpuscula in aere obvolitantia distinguit, auditus aeris ipsius elastici tremorem. Quare diversa ratione a reliquis sensuum organis factum auditus sensorium magna ex parte aut elasticis

sticis cartilagineis, aut durissimis ossibus factum est, ut tremorem receptum exquisite redderet.

470. Externum organum hujus sensus *auricula* est, cartilago nempe per fortem cellulosam telam, & ligamenta propria anterius, & posterius ad os temporum, cum mobilitate revincta. Cartilaginis figura composita est. Eminentia extima, *Helix*, superius a ligula libera incipiens, gyro circumducto in liberam pariter cartilaginem terminatur. Infra eam *anthelix* bifida eminentia in unum, priori contentum monticulum, & brevem lingulam desinit, quæ dicitur *Antitragus*. Reliqua pars auris antrorsum cava, posterius convexa, sensim profundior, media linea percursa, *conchæ* nomine cum auditorio meatu connectitur, quem rotunda fere appendice mobili protegit, *Tragi* nomine. Tota hæc auricula cute tenui, & macilenta cellulositate unice obducitur, multasque habet sebaceas obungentes glandulas. Eam musculi regunt, plerumque ex consuetudine, modoque vinciendi, inutiles, quos æquum est creditu, a natura propria officia nactos esse. Superior tenuis a frontali & ab aponeurosi cranii ortus, latus innatat temporalis musculi aponeurosi, & auriculæ infigitur, ad sedem cavitatis innominatæ. Posteriores duo, tres pluresve aut pauciores, magis robusti, fere transversi, & ab ea aponeurosi orti, & ab osse mastoideo, conchæ convexæ immissi, hanc procul dubio aperiunt. Anterior minimus est, innatat & ipse aponeurosi musculi temporalis, & fere transversim inseritur helicis origini. Sed minores carnes, breves, ægre conspicuæ, rubellæ tamen, aliquid forte in auricula mutant. Transversus auriculæ, longe conjungens helicem anthelici, aperit auriculam. Antitragicus ab anthelicis radice ad antitragum descendens, laxat conchæ aditum. Tragicus incumbens trago, aperturam dilatat. Musculus incisuræ majoris, inter

inter duas meatus cartilagines medius, eas adducit, & meatum reddit magis elasticum. Reliqui, major & longus helicis musculus, & minor, vix quidquam magni possunt. Aliquid forte conferunt, quoties acutius audituri debilem sonum, tendimus organum auditus, & meatum auditorium duriorem reddimus adductis cartilaginibus.

471. Concha connexum sibi habet *auditorium meatum*, teretem, compressum, introrsum inclinatum, eundo gracilescentem, in medio antrorsum flexum, magna parte osseum. Anterius tamen & exterius fit partim imperfectis tribus annulis, a concha & a trago ortis, inter se connexis & carne & membrana & media cartilagine, & ultimo ossi ipsi innatis. Superius & posterius meatus nuda membrana, perficitur. Ita in adulto homine idem se habet, nam fœtui & recens nato unice cartilagineus meatus est, ossea vero pars sensim subnascitur.

472. In hunc auditorium meatum continuatur epidermis, & cutis vera, sensim extenuata, super os accurate tensa, hinc ad pruritum, voluptatem, dolorem perinde sensilissima, pilis plena irritabilibus, qui moneant de congesta sorde, irrepente insecto. In cellulosa vero tela duriuscula, quasi reticulata, maxime partis membraneæ 471. numerosi sedent folliculi flavi, rotundi, qui brevi ductu in caveam meatus auditorii liquidum deponunt, primo pingue, deinde sensim spissius, amarius, ardens, quod oblinit sensilem cutem tympanique membranam, & ab aere tuetur, & insecta fugat & retinet, collectum vero in sordidis & pigris hominibus surditatem facit.

473. In istam auriculam incidunt undæ sonoræ aeris, quas ex physicis recipere necesse est. Aer elasticus recipit tremores sonoros, & transfert vel solus, vel primario, si omnino aqua absque aere tremores perfert. Hinc in aere compresso sonorum

vis

vis intenditur, in vacuo exſpirat. Habet autem eos tremores vel a corpore contra aerem moto, vel a corpore, contra quod ipſe movetur, vel a corporibus inter ſe colliſis. Oportet autem, ut id corpus, quod ſonum producit, in omnibus ſuis, etiam minimis particulis, contremiſcat & oſcillet. Hic tremor impellit undam aeris proximam, ſic anterior aeris pars compreſſa, quamprimum elater impulſum ſuperat, reſilit, retroagit aerem verſus corpus ſonorum, ubi aer nunc laxior & rarior eſt, idque comprimit; & eadem anteriorem aeris vicinam portionem perinde impellit, ut erat a corpore tremulo compreſſa; quæ & ipſa reſiliens ſuo tempore, & retrorſum ad corpus tremulum aerem repellit, & antrorſum, ut novam undam concitet. Ita oſcillationes oportet velociter ſibi ſuccedere, ut exaudiri poſſint, neque rariores eſſe in minuto ſecundo, quam triginta. Prouti vero in dato tempore frequentiores ſunt, eo ſonus quiſquis acutior vocatur, idemque fortius nos afficit, donec is inter audibiles ſonos acutiſſimus ſit, qui 7520. in minuto ſecundo tremores habet.

474. Sonos acutiores in univerſum reddunt corpora duriora, fragilia, vehementer percuſſa, graves contraria. Medium inter acutos & graves ſonos nullum eſt, vel arbitrarium. *Uniſonæ* dicuntur chordæ, vel quæcunque corpora, quæ eundem numerum oſcillationum in dato tempore producunt. Octava diſtant, quarum una duplo plures quam altera oſcillationes facit. Aliæ rationes alia nomina habent. Acutiſſimos ſonos chordæ breviſſimæ producunt, & contra, in ratione inverſa longitudinum. Acutiores etiam, quæ magis tenſæ, in ratione ſubduplicata tenſionum, ſive ponderum tendentium. Experimenta in monochordo facillime fiunt, aut chordarum ſyſtemate, quæ ponderibus tenduntur.

475. Quicunque ſit ſonus, acutus vel gravis, debi-

debilis fortisve, celeritate ea per aerem fertur, ut fere 1038. pedes parisinos in aere percurrat in minuto secundo, constante velocitate, nec in magnis distantiis remittente. Ventus contrarius, ut multo lentior, paulum soni iter retardat, & fere duodecima parte totius velocitatis. Sic aeris densitas & siccitas sonos auget, laxitas, humiditas minuit. Calor æstivus celeritatem auget. In Guyana sonus 1098. pedes intra idem secundum minutum percurrit.

476. Sonus omnis in omnibus vicinis corporibus, etiam in aqua & mercurio, particulas reperit, quas ad similem tremorem excitat, non unisonas solas, quæ evidentius equidem sonum reddunt, sed etiam alias, aliisque rationibus contremiscentes. Hinc omnis sonus, quem audimus, mistus est ex primitivo sono, qui ex tremente corpore nascitur, & ex secundis, quos ambieuntia corpora elastico tremore mota generant. Augetur robur soni, si ita celeriter primario sono secundi successerint, ut ab aure distingui nequeant; Echo oritur, si adeo tarde, ut auris eos separet: id vero requirit minuta tertia horæ fere sex, sive centum & decem pedum distantiam, inter corpus sonum reddens, & aurem.

477. Sonus ad angulos æquales angulis incidentiæ resilit a duris corporibus. Idem emissus in liberum aerem per vastissimam sphæram diffusus debilitatur, in cylindro promotus robur retinet, in focum ellipseos collectus augetur, exemplo tubæ stentoreæ, ex foco parabolæ exeuns parallelis, neque dispersis radiis exit.

478. Quare undæ sonoræ per aerem impulsæ auriculam nostram, alto loco positam, & naturaliter antrorsum, extrorsum, exstantem, feriunt: ab ea, quæ elastica sit, repercutiuntur, & alternis reflexionibus colliguntur in concham, inque meatum auditorium, tanto robustiores ibi, quanto auricu-

riculæ superficies lumine meatus amplior est. Per eum meatum, utcunque cylindricum, conservati introrsum pergunt, aucti novis sonis, quos elasticæ cartilagines, & dura ossa percussa excitant, & cum primitivo sono confundunt.

479. Sed meatus auditorii finem internum terminat *membrana tympani*, in adulto oblique apposita, subrotunda, sed cum superiori appendice, introrsum ita prominens clypei modo, ut pars supra mediam a meatu cava in umbonem ad caveam tympani protuberet. Hujus membranæ laminæ plures sunt. Prima alba, mucosa non satis vera membrana. Inde epidermis: tunc vera cutis, continua membranæ meatus, vasculosa. Tertia sicca, strepens, splendida & pellucida, & exsanguis. Intima est vasculosum periosteum tympani. Intercedunt teneræ cellulosæ telæ. Nullo, quantum ullo modo invenire potui, foramine naturaliter pervia est, & fabulosa est fumi transmissio. Ita perpetuo tenditur in sulco annuli, quo continetur, ut nihil in corpore humano magis aut tensum, aut tremulum reperias. In eam membranam, & maxime in conicam cavitatem introrsum ducentem, illidunt undæ sonoræ, post ultimam in meatu auditorio reflexionem, & elasticam ejus naturam oscillare cogunt.

480. Prætenditur ea membrana caveæ ossis petrosi, quæ *tympanum* dicitur, figuræ utcunque subrotundæ, sed difformis. Eam medium promontorium bipertit: & posterius assidentes in adulto homine cellulæ mastoideæ augent, quæ fœtui nullæ sunt. Sed & anterius & superius tympanum cellulosum est. Membrana vasculosa obducitur, cujus ramuli sunt a carotide interna, a ramo meningeæ, qui per fissuram aquæductus subit, a tympanicis externis, a stylomastoidea. Muco plenum esse solet, quem tuba fundit. Membranis variis in cellulas quasi dividitur.

481. In hac cavea *officula auditus* tria majora; quartum minus ponuntur. Et *malleus* quidem capite suo superiori, rotundo, sedet in lacunare tympani. Inde manubrium longum, secundum tympani membranam, inter lamellam siccam, & eam quæ ad tympanum pertinet, ad medium descendit, accurate innexum, fine inprimis lato, extrorsum curvulo. Idem præterea proprio una cum crure longiori incudis ligamento sustinetur: alia membrana prope processum longissimum malleum firmat. Super manubrium brevior conicusque processus membranam tympani extrorsum impellit. Ex eadem sede antrorsum, in sulcum tubæ, processus exit, longissimus, compressus, latiusculus. Cum incude malleus articulatur capitis duabus lineis eminentibus, medio sulco, obliquis omnibus.

482. Tres in malleo musculi vulgo describuntur. Primus *internus*, *tensor tympani*, maximus; tubæ in proprio sulco insidet, cui parallelus incedit, & circa trochleam reflexo extrorsum tendine inseritur initio manubrii. *Alter* a sulco etiam tubæ adjecto, sed externe, brevior, eadem fere ratione retrorsum ductus, sed absque reflexione, longe innascitur processui longissimo, & ipse suspectus, neque a pulposa rubra membrana satis diversus. *Tertius*, quem a meatu auditorio oriri, per sulcum interrupti annuli tympanum subire, juxta processum breviorem mallei inseri, & membranam laxare dicunt, neque a me, neque a clarissimis viris satis certo visus est. Cæterum tensor, mallei ope, membranam tympani ad audiendos sonos debiles præparat, alter, si adest nimios sonos moderatur, dum malleum ab incude abducit, propagationem adeo tremoris sonori interrumpit. Rupta tympani membrana, officulis loco motis, auditus primo gravis, deinde perfecta surditas succedit, ea parte auditus reliqua, quæ per ossa cranii propagatur.

483. Malleus impressos a membrana tympani tremores reddit *incudi*, ossiculo breviori, crassiori, posterius sibi lata superficie duobusque sulcis, & media eminentia coarticulato. Hujus ex brevi corpore fissæ crus brevius, incisum, ex ligamento suspensum, firmatur in sulco ossis proprio. Longius descendit, parallelum malleo, & fine introrsum curvulo adaptatum, recipit ossiculum quartum, hinc convexum, inde planius, & insidet stapedi, cui tremores suos impertit.

484. *Stapes*, apte ex figura dictus, capitulo cavo, quod incudem recipit, crusculis curvulis, sed posteriori magis, basi ovali, sed inferius rectiori, inclinatus jacet, & basi replet foramen sibi congruens, quod *fenestram ovalem* vocare solent. Crura intus sulcata conjunguntur membrana tensa, cavulæ basi affixa. Regitur stapes musculo suo, qui in ossea papilla inclusus, tendinem emittit exiguum, capiti stapedis sub incude insertum. Ita stapedem attrahere videtur, ut posterius fenestram ovalem altius subeat, anterius ex ea exeat: ita & a basi stapedis premitur nervea pulpa vestibuli, & ab aere tympani. Tota sedes stapedis membranula propria a reliquo tympano separatur.

485. Varii ex tympani cavea canales exeunt. Major est, qui ab anteriori termino antrorsum prodeuns, inter os multiforme & temporum ex ossibus emergit, & respondet in ellipticum divergentem conum, partim duabus cartilaginibus fultum, partim membraneum, qui retro nares in faucium caveam patet elliptico amplissimo fine, introrsum & antrorsum verso: in eum membrana subit porosa, cryptis plena, narium membranæ continua & similis. Hæc *tuba* est, quam appositi musculi tumendo comprimere, circumflexus palati mobilis forte laxare paulum potest & aperire. Per hunc canalem aer inspiranti in tympanum subit; & renovatur, & mucus ossiculis defensurus circumfunditur.

tur. Neque repugnat, cedere per tubam aerem; dum ſoni fortes tympanum introrſum premunt. Sonos etiam ore receptos, ad auditus organum ducit. Inſpiranti membranam tympani aer extrorſum premit. Inde in oſcitante bombus & obſcurior auditus: aer enim majori copia in tubam tympanumque receptus, reſiſtit tremoribus externi aeris.

486. Alii duo exitus ex tympano ducunt ad *labyrinthum*, ſive auris intima. Et *feneſtra* quidem *ovalis* (484.) nulla membrana tecta, ducit in *Veſtibulum*, rotundam nempe cavitatem, petroſo oſſi præduro inſculptam, quæ interior tympano adjacet. In eam aperiuntur quinque oſtia trium *canalium ſemicircularium*. Hi in fœtu diſtincta duraque teſta facti, quam ambit ſpongioſum os, in adulto inſcripti duriſſimo petroſo oſſi, ſemicirculo paulo majores, oſtio ſunt ampliori. Eorum major, poſterior, inferior, perpendicularis eſt; medius, ſuperior, ad perpendiculum etiam poſitus; externus, idemque minimus & horizontalis. Oſtium ſuperioris internum cum ſuperiore poſterioris in unum conveniunt.

487. Magis adhuc admirabilis eſt cochlea, quæ in anteriori parte oſſis petroſi inclinata ſedet. In ejus alteram cavitatem veſtibulum patet, in alteram *feneſtra tympani rotunda*, quæ in imo tympano, protecta promontorio, recondita ponitur. Ipſa cochlea fit ex nucleo oſſeo, conico, apice ſuo introrſum inclinato, medio ſulco diviſo, & in baſi, & per omnem longitudinem, numeroſis foraminulis perforato, in tubos, qui dicuntur ſcalæ. Circa hunc nucleum canalis in fœtu diſtinctus, & propria teſta factus, in adulto homine cum vicino oſſe connatus, circumvolvitur duabus ſpiris cum dimidia, conice a duobus modo dictis crificiis verſus apicem nuclei diminutus. Hic canalis bilocularis eſt, & ſepto dividitur, quod

lami-

laminam spiralem vocant. Id parte majori osseum est, &, ex nucleo enatum, ad rectos angulos in cavum canalem producitur, striatum, undique periosteo interno tamquam vagina inclusum. Pars alia, exterior, membrana est, quæ porro canalem dividit. Ita duo semicanales distinguuntur, quos *scalas* vocant. Eorum interior, posterior, a fenestra rotunda incipit, membrana ibi clausus, alter anterior a vestibulo. In apice cochleæ, ex nucleo, tertia cavitas infundibuli modo nascitur, quæ cum scalæ exiguo utrinque foramine communicat, multis autem cum modioli cavea, quæ nervo plena est.

488. Vasa organi auditus externi ad auriculam sunt a temporali, ab auriculari propria; ad membranam tympani vel a stylomastoidea, vel a temporali, vel ab utraque; ad meatum auditorium ab his ipsis; ad tympanum qualia dicta sunt numer. 480. ad vestibulum, canales semicirculares, & cochleam a vertebrali, a stylomastoidea.

489. Superest, ut nervos describamus, qui auditui præficiuntur. Princeps est, quem *septimum* vocant (371.). Hic in sinum auditorium internum ossis petrosi subit, & in ejus cæco fine dividitur. Et minor quidem nervi pars per superius in sinu foramen canalem subit, transversum, deinde retro tympanum flexum. Dum ibi descendit, ramum per proprium canalem in tympanum mittit, qui inter malleum & incudem ascendens, per fissuram, retro articulationem maxillæ inferioris, exit tympano, & in nervum lingualem se immittit (449.), ut arcanæ hujus commissuræ obscura causa sit, manifesto autem sequatur consensus dentium cum sonis acutis cum ustionibus auriculæ &c. Reliquus nervus, elapsus ad latus processus styliformis, per auriculam, parotidem, magnam partem faciei, & supremi colli, &

cutaneus & muscularis distribuitur, & in facie numerosas inter se, & cum Primo & Secundo, & Tertio Quinti ramo, & cum octavo, & cervicali tertio anastomoses habet. Ad organum auditus vel nullos, vel exiguos ramos mittit. Auricula vero alios etiam nervos habet anteriores a tertio Quinti, posteriores a secundo & tertio cervicalium.

490. Sed *mollis ramus*, major & obscurior, ex ipso ventriculo quarto ortus (371.) valde minutis filamentis, per subtilissima in intimo sinu auditorio foramina partim vestibulum subit, partim ad cochleæ sulcum. Et illi quidem rami in vestibulo pulposam tenerrimam membranam efficiunt, quæ per canales semicirculares undique continuatur. Alter, qui cochleæ sulcum adit, obscurum finem habet.

491. De eo nervo, qui vestibulum & canales semicirculares adit, minime dubium est, quin feriatur a tremoribus aeris externi ad stapedem propagatis, qui per fenestram ovalem pulpam nudi nervi contingunt. Quæ pars cochleam adit, ea tota obscurior est. Probabile fit, ramulos inde erumpere per foraminula (487.) & periosteum cochleæ adire, & laminæ spiralis partem membraneam. An omnino filamenta nervea, transversa, ex nucleo cochleæ per laminam spiralem exeunt, successive breviora? An id organum auditus est? Anatome vix eo pervenit, & repugnare videtur animalium exemplum ex avium, pisciumque genere, quæ absque cochlea accurate audiunt. Utcunque id se habeat, spiralem tamen laminam, nervis plenam, in tremorem agi probabile fit, a membranæ tympani oscillatione, quæ aerem cavi tympani exagitat, ut fenestræ rotundæ membranam feriat, hæc cochleæ internum aerem.

492. Elegans conjectura est, cum lamina spiralis verum triangulum sit, cui peracutus in vertice angulus est, innumeras in ea lamina cogitari pos-

se chordas, continuo breviores, quæ adeo ad sonos varie acutos, & graves, harmonice consonent (487.) ut numerosissimis sonis contremiscant, longissimæ nempe in basi cochleæ cum gravibus, gravissimæ, & apici propiores, cum acutis. An in canalibus semicircularibus mediis sonus percipitur? Sed eos legimus desiderari in elephante.

493. Ad nervos auditivos tremores elasticos aeris apparet venire, per auriculam, meatum auditorium, tympani membranam; inde divisa via, accuratius per contigua ossicula in vestibulum: confusius neque absque jactura roboris, in illo copioso tympani muco, per aerem tympani, in fenestram rotundam & cochleam. Ultra nihil scitur. Sed, per certa experimenta, tremor etiam sonorus elasticus & per tubam, & per dentes, & denique per omnia ossa cranii nervo auditivo efficaciam suam imprimit. Distinctio sonorum procul dubio pendet a velocitate tremorum in nervo acustico, sibi in brevi tempore frequentius aut tardius succedentium. Eos non necesse est numerari ab anima, sufficit alias & alias mutationes in cogitatione excitari, uti is numerus alius est. An gratia sonorum a consonantiarum numero? an anima, sui nescia, numerat consonantiarum gradus, & in earum facilitate & frequentia sibi placet? Negant expertissimi musici, & gratiam sonis minime consonantibus, & in difficili proportione positis, plurimam inesse confirmant. Quare intolerabiles soni nimis acuti? Videntur nervulos nostros in lamina spirali ita tendere, ut etiam rumpantur, exemplo scyphorum, quos acutior sonus frangit, & sibillorum acutissimorum, quos reddunt incolæ Canariensium insularum, & a quibus auditus fere perit.

CAPUT XVIII.

Visus.

494. Auditus aeris tremores percipit, visus luminis. Illius organum osseum est, quod resonet, hujus major pars in humoribus ponitur, qui refringant. Compositam vero naturam fecit necessaria defensio tenerrimorum organorum, multiplex humorum series, suis continenda involucris.

495. Extimam tutelam oculo præstat *supercilium*, tumor cutis musculis fultus, in ima fronte, plenus pilis densis, imbricatis, quem, & una frontalem musculum, corrugator & orbicularis deorsum ducere, & in luce nimia umbram oculo superponere possunt. Ubi supercilium officio functum est, elevatur ab inserto frontali musculo, tenui, carnoso, cuti continuo subjecto, ad galeam aponeuroticam cranii firmato, quam ipsam longe quadrangularis occipitis musculus versus posteriora detrahit. Curam præterea detractio supercilii, elevatio tranquillitatem & serenitatem animi designat. Sudoris flumen ab oculo avertit, insecta retinet.

496. Propius præsunt oculo *palpebræ*: plicæ cutaneæ, quas cutis faciei efficit, tenerior facta, in aciem procurrens, contra se ipsam revoluta, & vestigia relegens prioris laminæ, a qua cellulositate aliqua separatur, indeque jam membranea, vasculosa, hinc rubra, tenuis, ante oculi globum ducta, & insternitur anterius scleroticæ cum *conjunctivæ* nomine, & denique corneæ. Epidermis eam ubique sequitur, etiam ubi corneæ tunicæ adglutinatur. Superior palpebra major, mobilior, inferior parva, obsequiosa potius est, quam propriis viribus mobilis. Sensilitatem palpebris nervi præstant numerosi a primo quinti paris, & a secundo, & a duro septimi ramo. Arteriæ copiosissi-

sissimæ sunt, ab ophthalmicis, temporalibus, maxillaris internæ ramis, infraorbitalibus, facialibus.

497. Ut accuratius palpebræ claudantur, habet utraque in eo margine, quo se contingunt, cartilagineum arcum, qui *tarsus* dicitur, gracilem, lunatum, extrorsum gracilescentem, qui tendit palpebram, ne plicas agat, dum aut elevatur, aut deprimitur. Priorem motum in palpebra superiori proprius musculus perficit, ortus a dura membrana, ubi a nervo optico in periosteum orbitæ degenerat, sensim latescens, ad tarsum expansione sua productus. Adjuvat insigniter frontalis, varie orbiculari innexus, eumque sursum distensurus. Deducit superiorem palpebram *orbicularis*, ut vocant, latus musculus, late & orbitæ circumpositus, & palpebris instratus, ad utrumque angulum oculi circumductus, cui pro fixo puncto ligamentum est, innatum ossi frontis, ubi cum maxillari conjungitur, tum fibræ sunt, ossi frontis & proximo ossi maxillæ insertæ. Inferiorem palpebram idem elevat, oculumque ita obvolvit, ut ab omni luce in somnio, & ab omni illapsura sorde defendatur. Inferiorem palpebram deprimit duplex fibrarum fasciculus, superiori labro insertus. Denique, ne tumidulus margo palpebræ malignius conniveat, *cilia* habet, pilos nempe extrorsum repandos, ex margine palpebrarum multiplici ordine exeuntes, qui decussati umbram & obscuritatem augent. His usus est in accuratiori visione, ubi puram imaginem quærimus, a qua extranei radii excludantur.

498. Ne collisæ palpebræ doleant, faciunt *Meibomianæ glandulæ sebaceæ*: intestinula in utravis palpebra triginta & ultra, in universum secundum longitudinem palpebræ ordinata, nonnunquam ramosa, ex peculiaribus cæcis sinubus composita, qui in unum majorem, serpentinum, ductum

consentiunt, cui osculum in ipso margine palpebræ est. Sebum excernunt, molle, inungens, quod lacrumis commistum abstergitur.

499. Sed perpetuam a palpebris ante oculum ascendentibus & descendentibus factam confrictionem tollit, teneritatem membranæ corneæ conservat, insecta & illapsa corpuscula acria eluit *lacruma*: liquor salsus, pellucens, evaporabilis, qui nunquam non super oculi anteriorem faciem effunditur, super genas autem non defluit, nisi per proprias causas collectus. Eum partim arteriæ conjunctivæ tunicæ exhalant, argumento injectionis aquosæ naturam imitantis: partim creditur deponere glandula, in recessu cavo ossis frontalis posita, conglomerata, duriuscula, pinguedine mista, multis ab ophthalmica, a maxillari interna vasculis picta, multisque percursa nervis, a proprio ramo primi trunci Quinti paris ortis. Ab ea glandula *lacrumali* in bove ductus conspicui tres, quatuor, sex & ultra descendunt, aperiuntur in facie interna conjunctivæ palpebralis. In homine nondum satis certo, neque mihi unquam visi sunt. Secretionem lacrumarum auget contractio musculi orbicularis frequentior, ab irritatione, ab affectu tristi, idemque lacrumam, super oculum omnem diducit, & conjunctivæ superficiem eluit.

500. Officio functa lacruma, cujus pars ab aere abstersa avolat, reliqua, ne in immensum aucta noceat, propellitur ab orbiculari musculo ad ejus originem, quæ propior naso est, & ad partem commissuræ palpebrarum intimam, quam nullus tarsus adit, non perinde ergo conniventem. Ibi *caruncula*, sebaceis, piliferis folliculis plena, oblonga, palpebris se interponit, & separat coituras, & oblinit sebo suo partem palpebrarum, quæ absque ductubus Meibomianis est. Ante eam tertia quasi palpebra, exigua, ad perpendiculum descendit, utramque veram palpebram conjungit. Ad

prin-

principia vero hujus ſpatii palpebris interpoſiti, quo lacruma colligitur, in margine utroque eminet papilla, in qua foramen unum eſt, calloſa carne circumdatum, perpetuo, niſi convulſive claudatur, apertum. Hoc foramen, quod *punctum lacrumale* dicitur, haurit lacrumam ex loco, in quo ſtagnat, tum tractione, tum impulſione ab eodem muſculo continuata. Si hauſtrum obſtructum fuerit, lacruma genam inundat, excoriat.

501. Ab eo puncto ductus proprius, multo latior, tenuis, in cute incluſus, ſuper carunculam, & alter magis tranſverſus ſub ea introrſum migrat, qui ad ſe invicem accedunt, & duobus oſtiolis ſe immittunt *ſacco lacrumali*, non penitus ſummo. Ita cavea vocatur, in oſſis unguis & maxillæ ſulco inſcripta, veſtita primo ligamentoſa membrana, deinde altera rubra, pulpoſa, a narium tunica continuata, exhalanti rori pervia, figura paulum ovali. Ab eo ſacco continuus ductus lacrumalis paulum retrorſum deſcendit in nares, & in imum meatum, tectus oſſe ſpongioſo infimo, aperitur foramine oblique oblongo. Eo lacruma ſuperflua deſcendit, & nares ex parte irrorat 465. Muſculum nonnulli tribuunt, non ſatis confirmatum.

502. *Oculus* globoſus, anterius compreſſus, non tamen eodem ſemper modo, longior paulum quam latus, ponitur in orbita, oſſeo cavo, fere conico, ex ſeptem oſſibus compoſito, poſterius & exterius magnis fiſſuris interrupto, antrorſum lateſcente, a quo undique defenditur. Cum vero oculo amplius ſit, multa undique globus oculi circumfuſus pinguedine, molliſſima, cum mobilitate caveam replet.

503. Princeps oculi nervus eſt, ex cujus tunicis oculi tunicæ componuntur. Originem diximus 371. Progreſſus trans crus cerebri, ad comparem alterni lateris accedit, & multa medullari ſubſtantia longe cum eo cohæret, ut tamen non miſceatur, ſed

dexter dextrum, sinister sinistrum oculum adeat, per certa experimenta. Subit ergo orbitam, paullum flexuosus, teres sed compressus, & parti non mediæ globosi oculi, sed naso paulo propius inseritur.

504. Ubi oculum attigit, duræ matris suæ internam laminam, in foramine sphenoidis ossis acceptam, exuit, & pro primo involucro oculo circumponit, crassiorem factam, vocant *scleroticam*. Altera lamina, externa, duræ matris, secedens, orbitæ periosteum facit. Pia vero, in hoc nervo distincta, vasculosa, intus scleroticam oblinit, fusca tota, & tenuis. Reliqua, medullosa, pars intima nervi, cerebro continua, sed cellulosis septulis distincta, contrahitur in conicam papillam, albam, depressam: ea, per foramina circuli albi choroideæ penetrans, iterum expansa, intimam oculi membranam, *retinam* gignit.

505. *Scleroticæ* in universum alba, parum vasculosa, tenax, stipata, cuti similis natura est, figura satis perfecte globosa, anterius tamen compressa, crassities posterius major: Ei anterius orbiculari foramine pertusæ præponitur, oblique affixa, pars magis convexa, pellucida, multis facta laminis, aqua pellucida ebriis, vasis ægerrime demonstrabilibus, sensilis, circularis fere, sed tamen ad nasum circularis, ad tempora ovata, *Corneam* vocant, per quam lux ad intima oculi admittitur. Ea aquam avide imbibit, iterumque exsudat. Ante anteriorem, planiorem, partem scleroticæ, & ante corneam, conjunctiva a palpebris demittitur, & cellulosa propria, inflabili, cum sclerotica conjungitur *496.* plena vasis partim rubris, partim continuis cum rubris, sed pellucidis.

506. *Choroideæ* initium est albus circulus, substantiam nervi optici terminans, ubi ex eo retina & arteria retinæ centralis exit, perforatus multis fora-

foraminibus. Inde concentrica expanditur intra scleroticam, cum qua & cellulosa aliqua forte tela, & multis vasis conjungitur, quæ ab ea ad choroideam veniunt. Extus fusca, intus sature pulla, & pene nigra est, ut utramque superficiem maceratione separare, & interiorem a RUYSCHIO nominare possis, per ætatem vero exalbescit. Ubi ad originem pellucidæ corneæ pervenit, multa ibi cum sclerotica cellulosa tela accurate conjungitur, albi fere circuli, quem *orbiculum ciliarem* vocamus, specie, & porro aliam in directionem abit. Quæ nempe sphærice expandebatur, nunc subtendit corneæ arcum circulo, paulum antrorsum convexo, imperfecto, cum de eo medio circulus parallelus ablatus sit, quod foramen *pupilla* dicitur, propior naso, & ad tempora major. Hic annulus anterius *Iris* vocatur, posteriori superficie, quam ab anteriori maceratio separat, ob pigmentum nigrum, quo obducitur, *uvea* nominatur. In utraque facie numerosæ striæ apparent, radiatæ, ramosæ, coloris varii in varietate hominum. Orbiculares fibras, concentricas pupillæ, neque oculus, neque microscopium, ne in bove quidem mihi demonstravit, sed unice in uvea circulum internum obscurioribus radiis distinctum. In fœtu humano & pullo pupilla clausa est, & iris producta perfectum circulum absolvit. Pars ejus pupillæ obducta perinde vasculosa est. Inde sensim retrahitur, evanescit, radiis iter relinquit liberius.

507. Retro uveam, ab eodem circulo, in quo choroidea cum sclerotica cohæret, exterius quam cornea, striæ crassæ, eleganter plicatæ, ex choroidea ortæ, albæ, vasis substratæ sibi parallelis, fine pendulo plumoso, laxa & tenui retina conjunctæ, multo nigro pigmento undique obductæ, ad modum perforati annuli introrsum de choroidea tunica secedunt, & incumbunt vitreo humori, & denique lentis capsulæ adhærent, *ciliarium ligamentorum*

nomi-

nomine. Pigmenti origo ignoratur, neque repertæ sunt, quas aliqui posuerant, secretrices glandulæ.

508. Sed *Retina*, vera continuatio medullæ nervi optici, hinc tenerrima, mucosa, difflabilis, intra choroideam in similem concentricam choroideæ sphæram expanditur, & proxime amplectitur corpus vitreum. Ubi vero retina ad processus ciliares pervenit, sequitur eorum ductum, estque arteriolis eorum striisque pro fundamento, & ad lentem properat, in hujus capsulam innata, & huic obducta, si fides quorumdam experimentis haberi potest. Plicas in retina radiatas potius, quam fibras distinguo. Vasa, quæ multa, etiam rubentia habet, & nerveam albam substantiam sparsa contegunt, a recentibus anatomicis pro propria membrana habentur.

509. Has, bulbosæ radicis similes, tunicas fulciunt, & sphæricam figuram oculi conservant *humores*, quorum unus solidum corpus refert, molle alter, & tertius verum liquorem. Ergo retinæ primo cavam faciem undique replet, præcipuus humorum, *vitreus*; Huic in propria, tenui, membrana, pellucida, cellulosa fabrica est, in cujus membranosis intervallis pellucidissimus, & ne in senio quidem facile degenerabilis, liquor continetur; ad ignem perfecte difflabilis, aqueo congener, paulo aqua densior. Vasa, in ove manifesta, sunt ex retinæ vasis.

510. Sed anterius, retro uveam, vitreum corpus depressionem orbiculatam habet, satis profundam, quæ sinu suo *lentem crystallinam* recipit, etiam minus bene humoribus accensam. Huic figura ex duabus portionibus convexitatis ellipticæ composita, anterior planior, posterior magis gibba est. Fabrica ex laminis sibi succedentibus est, quas ipsas elegantissime figuratæ fibræ, suo intortu componunt. Inter folia lentis continetur liquor

etiam

etiam pellucidus, sed per senium naturaliter in flavum colorem abiturus. Intimæ laminæ propius sibi incumbunt, & quemdam quasi duriorem nucleum lentis constituunt. Vasa sunt a retina, perforantia vitreum humorem, claris viris dicta, & a venis comitibus ligamenti ciliaris 507. Tota vero lens continetur firma, elastica, crassa, anterius firmiori, pellucida membrana, quam posterius uvea tunica oblinit, & circumjecti processus ciliares sustinent 507. Circulus cellulosus lentem circumdat, qui fit a vitrea membrana, quæ & posterius paulum, & anterius capsulæ crystallinæ lentis adnascitur, ita enim spatium fit, quod flatu recepto annulum exprimit.

511. Denique in exiguo triangulari curvilineo spatio inter uveam & lentem, & in majori illo segmento cavæ sphæræ, quod inter iridem & corneam est, *humor aqueus*, fluidissimus, pellucidissimus, effusus natat, post effusionem reparabilis. Exhalare videtur ex arteriolis iridis, uveæ, processuum ciliarium, resorberi in venas similes, & aliqua pars in corneam resorpta per eam exhalat. Eodem liquore irrigatur uvea, & lentis capsula.

512. Ita fabrefactus oculus musculos extus adnatos nactus est, quibus regitur. In circulo nempe scleroticæ, qui proximus corneæ est, quatuor recti musculi inseruntur, orti a dura membrana optici nervi, ubi secedens a nervo, cum periosteo orbitæ cohæret, ex uno fere circulo, & circa bulbum oculi ventribus antrorsum euntes, terminati aponeurosibus suis confluentibus in alium circulum. Elevator minimus omnium est, abductor potius longissimus. Horum musculorum officium in singulis quidem manifestum est, cum circa convexum bulbum oculi, tamquam hypomochlion flectantur; necesse est ergo oculum elevare, deprimere, ad nasum ducere, & ad tempora. Deinde bini conjuncti possunt in diagonalem oculum con-

vertere, sursum introrsum, sursum extrorsum, & sic porro. Denique, quando omnes quatuor recti musculi una contrahuntur; vix videtur dubitari posse, quin oculum totum intra caput ad suam originem reducant, ita lentem ad retinam propius admoveant.

513. Sed *obliqui* duo musculi oculi magis composita fabrica sunt. Eorum *superior*, cum rectis ortus, longior, gracilior, antrorsum venit ad sulcum ossi frontis insculptum, quem in foramen integrum perficit duplex ligamentum, cartilaginem utrinque, in medio excavatam, fere quadrangularem sustinens. Per hunc canalem transit tendo obliqui, & reflexus, retrorsum deorsum, vagina propria inclusus, retro rectos musculos in globum oculi inseritur. Eum antrorsum, quasi ex orbita, & sursum ducit, ut majorem campum visu comprehendat, pupillam deorsum introrsum convertit. Alter *obliquus minor* a sinu foraminis lacrumalis, in osse maxillæ, proxime os unguis extrorsum ascendit circa oculi globum, & scleroticæ suo tendine inseritur, retro externum rectum. Apparet partem suam oculi extrorsum deorsum, sic contrariam pupillam sursum ducere & introrsum.

514. Sed alii subtiliores musculares motus in oculo peraguntur, qui ponunt nervorum cognitionem. Et de optico dictum est 503. 504. Quartus unice obliquo majori, sextus recto externo providet. Tertius & Quintus oculi nervos præcipuos generant. Et Quinti quidem primus ramus, Ophthalmicus, edit ab ingressu orbitæ nervum ad lacrumalem glandulam & palpebram, & cum secundo Quinti, & cum ramo temporali Tertii Quinti conjunctum. Truncus vero orbitam subeuns in duos finditur. Superior, major, bifidus, ad frontem, palpebrasque consumitur. Sed inferior, supra nervum opticum introrsum abeuns, longum & tenue ad exteriora hujus nervi filamentum emittit,

quod

quod cum alio filamento tertii *Ganglion ophthalmicum* constituit. Idem porro dato nervo nasali recurrente 458. in varias partes interni anguli oculi consumitur.

515. Sed *Tertii paris* praecipua dignitas est, quod sursum quidem ad rectos oculi & palpebrae misso ramo, trunco sub optico nervo progreditur, & una tres emittit ramos, ad inferiorem, ad obliquum minorem, ad internum musculum: deinde vel prius ex trunco, vel nonnunquam ex ramo obliqui inferioris alium brevem, multo crassiorem, quam quinti radix 514. & nonnunquam solum, qui sub abducente musculo, in optico nervo, *ophthalmicum ganglion* ovale perpetuum efficit. Ex eo ganglio, & nonnunquam etiam a trunco Tertii, Quintive, quatuor vel quinque ciliares nervi flexuoso ductu circa opticum ludentes, globum oculi adeunt, perforant scleroticam pene mediam, cum arteriolis longioribus venisve, recti decurrunt per choroideam, & iridem conspicui adeunt, & processus, ut videtur, ciliares. Ab his nervis pendet manifesta primo iridis sensibilitas, quae ad omnem lucis majorem gradum constringitur, ad omnem minorem dilatatur, hinc etiam ad remota videnda latior, ad proxima angustior redditur. Dilatationis causa videtur remissio virium resistentium humori aqueo, argumento dilatationis, quae a debilitate, syncope, morte, succedit. Constrictio obscurior est, & forte unice pendet a fortiori affluxu humorum in vasa decolora iridis, quo ea vasa extenduntur, & una iris longior redditur, majoremque partem pupillae claudit. In pueris evidentius movetur & constringitur pupilla, sensim in senis occallescente oculo pene immobilis redditur. Alii minimi nervuli, ex eodem ganglio nati, in sclerotica manent.

516. Alter occultior & demonstrationem minus admittens motus est ciliarium processuum, qui (507.) incumbentes vitrei membranae sulcis, actio-

actione sua videntur id corpus retropellere, sic lentem antrorsum promovere, a retina longius separare. Quem alii Cl. viri sphincterem pupillæ, aut corneæ constrictorem posuerunt, aut quas alii suspicati sunt lentis crystallinæ motrices fibras, anatome non confirmat; neque lentis, & corneæ in multis animalibus constans duritas admittit.

517. Ad historiam oculi pertinent præterea vasa hujus partis, quibus pulcherrima fabrica est. Oriuntur autem ea omnia, quæ oculi proprias partes adeunt, ab *ophthalmica* arteria, propagine internæ carotidis 336. Ea sub nervo optico erepens principes ramos edit, ciliarem superiorem; inferiorem, unam pluresve; lacrumalem, unde nasalis recurrens posterior, & arcus tarsei pars externa; muscularem inferiorem; nasalem anteriorem recurrentem; musculares superiores; palpebralem, unde cum priori ramo arcus tarseus. Denique in faciem exit, ad frontem, nasumque & viciniam. Sed ophthalmicæ rami, qui ad internum oculum pertinent, sunt ciliares posteriores, & mediæ, quæ, ex truncis jam excitatis ortæ, circa opticum nervum quatuor & ultra trunculis ludentes, serpentine flexis, partim proxime ingressum nervi optici, partim longius & propius mediam scleroticam, viginti & ultra arteriolis choroideam adeunt, faciunt in ejus externa superficie arbusculas pulchre ramosas, circumscriptione rotundas, in interna vero lamina rectiora vasa, & aliquot etiam ramis veniunt ad cohæsionem iridis 506. corneæ & choroideæ. Ibi quilibet ramus dextrorsum & sinistrorsum fissus, occurrens sui similibus, *circulum* denique perficit uveæ.

518. Verum ad eum circulum constituendum plurimum faciunt aliæ arteriolæ *ciliares anteriores*, quæ a ramis muscularibus ophthalmicæ ortæ, proxime ortum corneæ pellucidæ, duodecim & ultra ramulis scleroticam perforant, & una circu-

lum

lum pupillæ constituunt. Ab eo circulo, sed etiam ab arteriolis modo dictis ciliaribus anterioribus absque medio circulo, & ad anteriorem iridem & ad posteriorem uveam, & in ciliares processus vasa distribuuntur recta, ramosa, illa naturaliter cæruleo liquore plena, alias fusco, hæc multo nigra pigmento obducta, sponte alba, a quibus ad lentem rami ramosi veniunt, ut certo vidi.

519. Sed ab eadem ophthalmica, ejusque trunco, vel ramo lacrumali aut ciliari aliquo, ramus unus nervum opticum subit pluresve. Unicus ille princeps in ejus nervi medullam penetrat, & ex apice papillæ 504. exeuns centrum retinæ adit, indeque porro per retinam ramosus ambulat. Minor nonnunquam ramus secundum centrum ad retinam venit, perinde per eam ramosus. Ab iis ramis venire ramos vasculosos vitrei tunicæ ex animalibus certum est, tum arteriam lentis posteriorem. Harum arteriarum intima est celebris ille *porus opticus veterum*.

520. *Venæ* oculi in universum arbusculas in choroidea similes, circulum uveæ parem habent. Oriuntur a vena ophthalmica, quæ hinc a faciali vena provenit, orbitam subeunte, inde in sinum cavernosum inseritur. Venæ internæ oculi mediam scleroticam paucioribus, majoribus truncis perforant, faciuntque arbusculas majores & anteriores arteriosis: alia centralis nervi optici retinam adit similis arteriæ. Vasa aquosa a sanguineis non differunt. Lymphatica dicuntur in retina visa esse, non satis repetito experimento.

521. Hæc ad Anatomen. Sed oculi actio a physicis experimentis lucem unice accipit, per quæ in summam evidentiam constituta est, paucissimis dubiis exceptis. Et *lux* quidem materia est vel eadem igni, vel proxima, subtilissima, fluidissima, per omnia corpora penetrans, rigidissima, nulla iti-

neris

neris longitudine fatigabilis, velocissime mota, ut orbem magnum intra sedecim fere horæ minuta cum medio percurrat. Ea in nostro planetarum systemate vel a sole pendet, cujus potentia materiam lucis, alias confuse sparsam, in lineas rectas ordinare videtur, vel ab alio puncto lucido. Ab eo, tamquam centro, spargitur radiorum modo in omnes sphæræ partes, in omnium corporum superficiem; indeque reflexa, ad angulos æquales angulis incidentiæ in oculum illabitur, & ea corpora, unde advenit, colorata reddit, & visibilia.

522. Per experimenta confirmatum est, lucem fieri radiis, absque fere physica latitudine rectis, qui tamen singuli in septem radios tenuiores, constantes, & immutabiles separari possunt. Eorum radiorum hæ notæ proprietates sunt, ut omnes conjuncti jubar album constituant, a corporum autem minimis superficieculis refracti, & separati, in rubros, constantiores, duriores, minus refrangibiles, hinc in aurantios, flavos, virides, cæruleos, indicos, & violaceos dividantur, quorum ii semper debiliores sunt, & magis refringuntur, qui a rubris in ordine magistant. Umbra a defectu reflexorum radiorum oritur. Hæc cum variis radiis composita colores componit. Colores vero corporibus proprii inde proveniunt, quod minimæ corporum superficieculæ partium solidarum, limitantes poros, quæ radios lucis refringunt, pro diverso gradu crassitiei suæ, certum inprimis genus radiorum uberius reflectant: reliquos radios receptos in substantiam, internis, repetitis, refractionibus maxima parte suffocent, ut crassissimæ & validissimæ particulæ album, proximæ rubrum, tenuissimæ superficieculæ demum violaceum colorem reddant. Opaca corpora sunt, quæ radios omnes retinent, nullos remittunt, ob foramina magna, ad quorum parietes lux attrahitur,

tur, & ea plena materie, quæ vim refringentem diversam a vi refringente partium corporis nacta sit. Hæc interim ita recipimus, donec nova theoria, qua colorum diversitates vibrationibus celerioribus, aut tardioribus adscribuntur, confirmata sit. Neque enim hæc definire nostri est.

523. Hi radii, dum oblique illapsi per liquores varie densos transeunt, varie etiam ad perpendiculum vel accedunt, vel ab eo recedunt: id vocant *refringi*. Et in universum, quo densius medium est, eo propius radium ad perpendiculum curvat, solis exceptis inflammabilibus liquoribus, qui peculiari vi radios ad perpendiculum attrahunt, magis quam pro sua densitate. Rationes anguli incidentiæ ad refractionis angulum satis constantes sunt, ut sinus anguli refractionis radii ab aere in aquam illapsi sit ad sinum anguli incidentiæ, uti 3. ad 4. & in radio ab aere in vitrum illapso, incidentiæ sinus ad sinum refractionis, ut 17. ad 11. ex aqua in vitrum uti 51. ad 44.

524. Radii per aerem advenientes, parum divergentes, quales ob immensam distantiam habentur solis radii, & in universum a centum fere pedum distantia adveniunt, in corpora sphærice convexa, aere densiora illapsi, ita refringuntur, ut in unum punctum conveniant, quod *focus* vocatur. Id punctum jacet in axi, sive radio perpendiculariter in superficiem illapso, hinc immutabili, & in sphærica aquæ bulla radiorum ex aere venientium focus distat a sphæra semidiametro, in vitreo globo quarta parte diametri; in lente vero convexa vitrea, quæ sit sphæræ portio, non minor quam triginta graduum, æque convexa, pariter semidiametro; ut tamen non in punctum, sed in circellum radii uniantur.

525. Ergo radii lucis aut recti, aut reflexi, ita incidunt in corneam oculi membranam, ut ex puncto lucido in ejus membranæ superficiem

dispersi, conum faciant acutissimum, cujus basis cornea est, vertex in puncto radiante, ut tamen ejus coni omnes radii pro parallelis absque sensibili errore habeantur. Inter eos radios reflectuntur a cornea, neque ejus superficiem penetrant, quicunque ad majorem angulum, quam quadraginta graduum, in eam membranam incidunt. Alii, qui corneam perforant, ad angulos tamen adhuc valde magnos, inter uveam & lentis latera illapsi, suffocantur in atro pigmento, quod uveam 506. & processus ciliares oblinit 507. Ii vero soli in lentis superficiem incidunt, qui parvis angulis, & non valde a nullo diversis, fere ad 28. gradus, in corneam illapsi sunt. Ita fit, ut ii omnes radii excludantur, ad quos concentrandos in retinam, alioquin non suffecisset vis refringens humorum oculi: qui adeo latam imaginem, & confusam in retina pinxissent.

526. Ii ergo radii, ex aere, adeo tenui, advenientes, per corneam, quæ sphæræ segmentum est, crassam, aqua omnino densiorem, hinc magis refringentem, quarta forte parte, transeuntes, insigniter ad perpendiculum confringuntur: in aqueo vero humore, non multo, & aquæ fere simili & potius leviori, paulo minus quam prius convergentes, incidunt, absque facto foco, ob nimiam propinquitatem, in pellucidissimæ lentis superficiem, parallelis proximi, & potius convergentes, cum eorum divergentiam corneæ vis refractilis abunde correxerit. Præterea cornea, cum convexa sit, & ipsa sclerotica magis gibba, plures radios recipit & colligit, quam planior, cui minor esset superficies.

527. Lentis vim refringentem, quam aquæ majorem esse, ex duritate, & ex pondere intelligitur, & per quædam experimenta tanta æstimatur, ut instar adamantis, sinum anguli refractionis dimidium faciat sinus anguli incidentiæ, per alia, si

lens

lens cum vitro comparetur, paulo minorem subsesquialtero. In ea ergo, & inprimis in posteriori, valde convexa superficie, vehementer convergunt radii, & in vitreum corpus incidunt.

528. Id corpus, densius aqua, ut in ea fundum petat, lente crystallina rarius, pergit radios ad perpendiculum conflectere, etsi minus quam lens, donec, in oculo bene constituto, hi radii, ex puncto visionis distinctæ advenientes, in quam minimam particulam retinæ concentrati, ibi imaginem objecti pingant, unde advenerunt, inversam, ob necessarias decussationes. Eam imaginem in oculo artificiali, vel in naturali oculo cui pars scleroticæ posterior dempta est, inspiciens physicus videre potest. Cadit autem ad exteriora ingredientis nervi optici, in axis visus terminum, neque punctum est, sed aliquam habet latitudinem, cum multa objecta simul videamus, quorum imagines oportet diversis in punctis pingi. Ibi distinctissima visio, quod radii perpendicularibus proximi eo veniant. Sæpe in duobus oculis non eodem loco ponitur. Lente destructa solus vitreus humor, hinc debilius, radios conjungit.

529. Cum vero vitæ humanæ necessaria munia requirant, ut non ii soli radii, qui ex unica data distantia adveniunt, distinctam in retina imaginem pingant, sed ex variis & valde diversis locis, magis minusve distantibus advenientes radii distinctam sui, unde veniunt, objecti ideam excitent, hinc lens mobilis facta est, per vires supra ad 512. & 516. recensas, absque ea vero mobilitate aut remota aut proxima obscurissime vidissemus. Eam artem experiundo discimus, neque nota est iis, quibus cataracta nuper deposita est. Etiam in artificiali oculo actionis hujus commoda & necessitas perspici possunt. Radios ergo nimis divergentes, quales ex proximo objecto adveniunt, corrigit lentis a retina major distantia, qua obtinetur, ut remotior il-

le focus ex divergentibus radiis natus, in ipsam incidat retinam, qui alioquin retro eam demum radios univisset. Vis enim refringens oculi eadem posita, quæ focum radiorum a distantia trium pedum perfecte in retinam facit cadere, non potest radios a trium pollicum distantia venientes in idem punctum colligere, & magis divergentes radii, non majori vi collecti, serius coibunt.

530. Qui vero ex valde remotis locis radii adveniunt, & pro parallelis possunt haberi, ii ante retinam convenirent in vitreo, & ex puncto concursus, ex natura radiorum, tamquam ex lucido puncto, iterum separarentur. Ergo vires 516. lentem a cornea removent, ad retinam adducunt, ut radii ad certam distantiam a lente conventuri, eam distantiam talem metiantur, quæ in ipsam retinam cadat. Nam denuo oculus, qui a septem unciarum distantia advenientes radios in retina colligit, citius colliget & ante retinam, eos, qui a tribus pedibus adveniunt. Ut omnino necesse sit, siquidem in variis distantiis distincte videmus, ut oculum nostrum mutabilem nacti simus. Punctum visionis distinctæ est, in quo positum objectum in retina in minimo possibili spatio depingitur. Vires radios unientes sæpe in ejusdem hominis duobus oculis diversissimæ sunt, ut alter presbyopi, myopi alter vicinior fit.

531. Sed hoc auxilium non in omnibus hominibus sufficit. Dantur enim, frequentiores nunc quam olim, homines sedentarii, & in minutis objectis magis occupati, quibus cornea convexior, densior, lens perinde gibba magis & solida, oculus ab incumbente humorum pondere longior, reliqui forte humores etiam magis densi sunt, & quorum oculo vel unum horum vitiorum, vel plura insunt, vel omnia. His hominibus iris in parva luce sensilis est, hinc a connivendo *myopes* dicuntur. Punctum visionis distinctæ in istis

ocu-

oculis valde propinquum, & inter unum septemique pollices ab oculo est, remotiora obscure vident, neque partes distinguunt: Ratio evidens est. Nam a causis modo recensis fit, ut major debita vis refractilis humorum radios remotos, hinc parallelos, ante retinam concurrere cogat, unde separati ex foco in multis punctis in retinam incidunt. Sic etiam sano oculo proximorum corneæ objectorum confusa sensatio. Radii inde advenientes per totam retinam sparsi nullibi colliguntur.

532. Remedium vitio nascenti est in remota loca prospicere, abstinere objectis minutis, vitrisque concavis, videre per foramen exiguum, quo lux debilitatur. Solatium malo jam nato, uti vitro concavo, quod tantum de vi refringente humorum, corneæ, lentisque demit, quantum ipsum cavum est, & objectorum remotiorum focum ita a cornea remotiorem reddit, ut in retinam cadat. Diameter sphæræ, cujus pars id vitrum est, debet æqualis esse distantiæ visionis distinctæ oculi nudi, ductæ in distantiam visionis distinctæ oculi armati, divisæ per differentiam utriusque distantiæ. Spem aliquam myopi ipsa ætas facit. Nam pueri fere myopes sunt, senescendo oculus, dum a solidarum partium robore explanatur, brevior fit, & conflectens vis corneæ lentisque minor est.

533. Aliud vitium contrarium prioribus, molestum est hominibus in remota plurimum inspicientibus, senibus inprimis & familiare & insanabile. In eo cornea, & lens planiores sunt, & humorum oculi vis refringens minor. Hinc objecta propiora, quorum radii valde divergentes in corneam illabuntur, confuse ipsis apparent. Non enim sufficiunt vires conflectentes oculi, ut penicillus radiorum in retinam cadat, hinc radii dissoluti eo perveniunt, & focum retro retinam habent,

unde confusa visio. Remota bene distinguunt quorum radii alioquin pene paralleli ad oculum veniunt. Punctum visionis distinctæ presbyopi a 15. pollicibus ad triginta.

534. His hominibus medela aliqua est, in nigris tubis oculo præpositis, quorum usu retina intenerescit; & radii paralleli ad oculum veniunt. Solatio esse potest lens vitrea convexa, quæ radios cogat convergere, ut maturius in focum conveniant, & in ipsam retinam. Diameter sphæræ, cujus partem esse eam lentem convenit, est omnino quæ prioris 532. Spes ab ætate nulla, quæ malum auget.

535. Medius inter myopem oculum & presbyten optimus est, qui & satis propinqua distincte videt, & satis remota, atque adeo & myopi oculo similis reddi potest, & presbyopi. Hujusmodi oculus æstimatur, qui ad pedis distantiam accurate legit. Sed addendæ sunt conditiones humorum limpidissimorum, oculi mobilissimi, iridis sensilis, retinæ neque prurientis neque callosæ.

536. Sed oculi ope anima non solam imaginem recipit objecti repræsentatam in retina, transmissam in sedem animæ. Multa ipsa experientia addit, quæ oculus vere non videt, alia interpretatur aliter anima, quam oculi repræsentant. Et primo *Magnitudo* objecti judicatur ex angulo optico, qui inter objectum radians, tamquam punctum verticis, & corneam intercipitur, tamquam basin trianguli. Hinc proxima magna, remota parva apparent. Microscopiorum vis huc pertinet, quæ facit, ut objecta nobis videantur tanto majora, quanto distantia foci lentis vitreæ minor est distantia visionis distinctæ. Et vere non majora apparent, sed distinctiora, lucidiora, hinc ab anima pro propioribus habentur.

537. Robur lucis ab eodem angulo pendet, in eadem externa luce, & a radiorum multitudine

cum

cum parvitate sedis in retina, quæ afficitur, unde proxima illustriora, remota obscura apparent, & si remota propria invicta vi luminosa fuerint, anima ea vel magna sibi repræsentat, vel propinqua, vel utrumque.

538. *Locus* objecti visibilis æstimatur ex concursu duarum linearum, a centro oculi videntis ductarum in mutuam conjunctionem, vel in loco intermedio inter id punctum, in quo objectum dextro oculo apparet, & punctum in quo sinistro oculo conspicitur: quæ lineæ, si nusquam se secuerunt, duplex objectum videmus, si se comprehenderint, in puncto intersectionis objectum ponimus. *Distantiam* vero non videmus, sed judicamus, tum ex magnitudinis nobis jam cognitæ diminutione, tum ex angulo inter duos axes opticos intercepto, tum ex minori lucis robore, & pallida imagine objecti, tum ex multis corporibus interpositis, quorum nobis distantia nota est. Sed hæc judicia fallacia omnia sunt, quod non in infallibili Creatoris sapientia, verum in hominis per experimenta nato judicio fundentur. Uno oculo distantias minus bene metimur.

539. *Gibbum* corpus non videtur, sed iterum per experimentum judicatur, postquam didicimus corpus, quod ad tactum convexum est, umbram lucemque certo modo dispositas habere. Hinc microscopium frequenter turbat judicium, mutatis & transpositis umbris.

540. *Situm* partium objecti visibilis anima eum esse judicat, quem hæ partes in objecto habent, non eum inversum, qui est in retina. Hanc correctionem anima, absque experimento, in homine, qui cæcus natus est, & animalibus continuo callet.

541. Etiam id imponit animæ, quod sensationes externæ per oculos ad sedem animæ delatæ, per secundum fere horæ minutum eadem ratione

animæ repræsententur, tamquam præsens objectum esset. Inde circuli ignei a moto radio lucido: Inde superstes solis fulgidi imago, & nonnunquam etiam aliorum corporum.

542. An omnino falsum est, in retina objectum pingi? an hæc pictura in choroidea fit? an confirmat novam sententiam experimentum, quo conficitur, locum, in quo nervus opticus oculum ingreditur, cœcum esse? & quod ita explicatur, ut choroidea ibi nulla sit, retina vero nuda, hinc minime videat. Sed repugnat notissima observatio, retinam esse medullam nerveam sensilissimam, choroideam nervulis paucis, vasis certissime cæcis fere unice constare. Repugnat varietas choroideæ summa in animalibus, constantia æque magna retinæ, nigerrima membrana inter retinam & choroideam quorundam piscium interposita. Denique anatome demonstrat, in sede cæca oculi omnino choroideam, sed albam adesse. Cæterum ab hoc experimento ratio invenitur, quare nervus opticus non axi oculi, sed ad latus insertus sit. Ita enim unico excepto casu, quando impedimentum in concursu est linearum per centrum nervorum opticorum ductarum, alter oculus videt, & illi succurrit, cujus cæca sedes objecto obvertitur.

543. An unicum objectum distincte videmus, quod e directo est partis in retina distinctissime videntis? & anima multa se videre persuadetur partim ab idearum duratione, partim a celeritate motuum in oculo? De distinctissima visione certum, de minus distincta nimium esset affirmatu. Cur unum duobus oculis objectum videmus? Quia sensatio unica & absque discrimine fit, quando duorum objectorum similes impressiones sunt. Nam, etiam absque concursu opticorum nervorum, multa animalia simplicia objecta vident. Hinc duorum objectorum imagines unicam in anima sensatio-

sationem excitant, quando in idem punctum retinæ cadunt, duæ vero sensationes ex uno objecto sequuntur, quando in utriusque oculi diversas sedes illabuntur. Unde nocturna cæcitas, unde diurna? illa multis gentibus familiaris in regione calidissima sub fulgidissimo sole viventibus, & senibus: ista inflammatis oculis, & juvenibus ardentis temperiei, hinc oculis valde sensilibus instructis. Sensilitas retinæ nimia diurnam cæcitatem facit, nocturnam callositas ejusdem. Unde animalium visus nocturnus? A pupilla ampla, dilatabili, retina tenera, choroidea refulgente & lucem vehementer reddente. Unde cæcutimus in obscurum locum deducti ex lucido? quod nervus opticus minoribus causis nequeat emoveri, postquam majores passus est. Unde dolemus a tenebricoso loco in lucidum subito translati? quia pupilla apertissima radios ex improviso advenas nimios admittit, & retina, a debilissima luce parum affecta, majores nunc impressiones acutissime sentit. An uno videmus oculo, an utroque? Sæpissime uno præcipue, eoque fere dextro. Altero autem in auxilium adhibito plura objecta, & lucidiora, & plura ejusdem objecti puncta videmus, & de distantia melius judicamus.

CAPUT XIX.

Sensus interni.

544. Sensus sigillatim enumeravimus. Omnibus nunc commune est, quod ab objectis externis percussa medulla teneri pulposique nervi, aliquam mutationem per spiritus nerveos, ad eam cerebri sedem perferat, in qua primum nervi percussi fibræ ex arteriis cerebri oriuntur (383.) Nihil ultra scitur, nisi nasci in anima cogitationem novam, quam modo *perceptionem* vocant, quan-

quando ad animam cogitantem refertur, modo *ideam*, quando ad objectum, unde oritur. Ea nascitur, quotiescumque hujusmodi mutatio, in quocunque sensorio nata, ad primam ejus originem perfertur. Nam ea cogitatio non est expressa imago objecti, a quo nervus sentiens affectus est. Nihil idea coloris rubri commune habet cum radio parum refrangibili, ex septem portionibus radii totalis separato, & longe minus fieri potest per optica fundamenta, ut imago per radios in albo, mollissimo, nervo picta, longo itinere, in perfectis tenebris, per corpus opacissimum, deferatur in thalamorum opticorum originem. Nihil in dolore ab ustione est, quod animæ repræsentet velocis & subtilis materiæ violentum motum, quo particulæ nervi a mutuis contactibus separentur. Nihil est in idea soni acuti determinatæ chordæ, quod animam doceat, eam chordam in uno horæ secundo minuto bis millies tremuisse. Verum æterna lege CREATORIS sanctum est, ut cum certis mutationibus in nervis primo, deinde in communi sensorio natis, definitæ novæque cogitationes in anima nascantur, constante vinculo, ut etiam si arbitrarium sit, quod de mundo percipimus, falsum tamen non esse ex consensu appareat similium perpetuo cogitationum, ad similes nervorum sentientium affectiones, in omnibus hominibus eodem tempore, & in eodem diversis temporibus natas.

545. Certis experimentis constat, hunc primum ortum fibræ nerveæ sentientis semper ab omnibus reliquis distinctum esse: eamque mutationem, quæ primum ab externo objecto in eo nervo nata est, (544.) in ea origine nervi diu superesse; & mutationes easdem ita fere in cerebri parte, quam diximus, ordinari, ut secundum temporum seriem dispositæ, vicinissimæ sint, quæ sibi vel coætaneæ fuerunt, vel proximæ successerunt, vel denique simi-

similis argumenti, & a similibus objectis natæ: Et novas species certum est, iterum ad eam cerebri partem perferri, in qua aliæ similes reservantur: Nec enim alias signa arbitraria vocum, literarumque, ideas antiquas in memoriam renovarent, aut nauseosæ ideæ, absque ullo corporum adjumento recurrentes, eosdem, quos corpora ipsa effectus reproducerent; neque imaginum analogarum, quæ ad impressiones corporeas, tunc maxime agentes, per insomnia aptissimæ concurrunt, nexus posset adeo constans, & manifestus esse. Ab hac conservatione pendet imaginario, & memoria. Cæterum eas mutationes in sensorio conservatas *ideas* multi, nos distinctionis causa *species rerum* vocabimus, quæ non in mente, sed in ipso corpore, & medulla quidem cerebri ineffabili modo, incredibiliter minutis notis, & copia infinita, inscriptæ sunt. Inter eas eæ eminent & distinctius conservantur, quæ per visum, deinde quæ per auditum receptæ fuerunt. Reliquæ confusæ sunt, & a voluntate minus revocabiles.

546. Et *imaginari* quidem dicimur, quoties occasione alicujus speciei, quæ nunc in cerebri sensoria parte conservata sedet, ejusmodi cogitationes in anima excitantur, quales nascerentur, si nervus ipse sentiens eam mutationem pateretur, quæ primam huic speciei originem dedit. Hæc definitio confirmatur exemplo fortissimæ phantasiæ quorundam hominum, & deliriorum, in omnibus denique mortalibus exemplo insomnii, in quo nihilo debiliores cogitationes in anima nascuntur, occasione specierum in cerebro conservatarum, quam eæ sunt, quæ ex mutatione ab objecto externo in nervo sentiente primum sunt natæ. Imo attentio, quies, absentia objectorum aliorum faciunt, ut etiam fortior obtineatur animæ assensio, per illas cerebro impressas *species*, quam per eas perceptiones, quas objecta externa in anima excitant

tant. Nam voluntas in insomniis longe, quam in vigiliis, fortius determinatur, & aliqui musculi voluntarii per insomnia ea perficiunt munera, quæ nunquam in vigilante, etiam fortissime perculsis ab objecto eodem nervis, perficere valerent. Inde intelligitur, quomodo fieri possit, ut validissima species interna in delirio animæ imponere possit, ut eam pro perceptione objecti externi habeat: quod declaratur exemplo scintillarum a fricto nervo optico apparentium: ruboris in clauso oculo visi; vertiginis a motu in retina nato, quem objectis externis tribuimus: visus duplicis &c.

547. Sed *memoria* tunc dicitur, quando vel animæ aliqua cogitatio, vel species externi objecti in cerebri parte sentiente 383. conservata, aliquam in anima perceptionem excitat. Ea debilior equidem esse solet, quam in imaginatione, & fere solorum signorum quorundam arbitrariorum, quæ in prima perceptione ab anima cum ea idea conjuncta sunt. Vix enim memoria imagines rerum, & picturas animæ refert, sed fere verba, & aliqua attributa, summasque idearum. Quare languidius etiam voluntatem movet. Demonstrat autem observatio eorum, quæ in memoria accidunt, mutationes illas a sensibus externis ortas, diu in cerebro superesse, & nonnunquam, si fortiores fuerint, multo tempore fere perpetuo animæ repræsentari; sensim tamen deteri, & debilitari; nisi renoventur vel ab eodem objecto iterum animæ repræsentato, vel ab anima in memoria eam mutationem requirente; donec ultimo tota ea mutatio quasi erasa pereat, neque unquam animæ ea cogitatio recurrere possit, quæ cum hac mutatione lege naturæ conjungitur. Hanc destructionem novæ & diversæ in sensorium allatæ species sensim efficiunt, non solum tempus, aut sola circulatio sanguinis, argumento catalepticorum, qui aliquando post non modicum temporis intervallum in filo cogita-

gitationum pergunt, quas morbus interruperat. Sabito vero destruit omnes morbus aliquis, in quo cerebrum quocunque modo a sanguine aliave causa compressum est. Ejusmodi causa in partem communis sensorii agens, alias partem specierum ex memoria delet, vocum aliquarum, aut omnium, characterum, quibus voces exprimimus, aut amicorum & necessariorum denique: quæ vero species omnes sæpe renovari possunt remota causa comprimente. Robur autem & durabilis natura ideæ pendet ab ejus insolentia, vehementi actione, magna vi ad nostram felicitatem augendam vel minuendam, denique ab attentione nostra & a repetitione: quæ ipsa species ita validas efficit, ut earum perceptio denique ab anima pro objectorum externorum perceptione recipiatur, exemplo maniacorum.

548. Quando porro vitæ humanæ historiam sequimur: apparet in principio vitæ memoriam vix ullam esse, sed simplices & cito evanidas perceptiones nasci, quæ tamen validas in anima cogitationes excitant, exemplo clamorum infantilium. Sensim memoria perficitur, & ideæ cariorum & magis familiarium personarum animo infantis hærent receptæ, & una imaginatio augetur, teneris pueris sæpe fortissima, exemplo terroris, qui non alia ætate vehementiores & tristiores effectus producit. Inde, uti augetur idearum numerus, ita etiam minuitur facilitas conservandi priores ideas, & una vis imaginationis obtorpescit, donec illa fere evanescat, & ideæ receptæ brevi tempore de cerebro fugiant, & una imaginatio debilitetur, quæ species memoriæ sit.

549. Sed cum eæ perceptiones in ipsa anima varias mutationes producant, quæ ab omni corporea facultate puræ sunt, brevissime aliqua addemus, quantum ad medicinam suffecerit. *Attentionem* dicimus, quando eadem idea aliquo longiori tempore

re

re sola animæ obversatur. Idearum duarum comparatio ab anima instituta, vocatur *ratiocinatio*, & *judicium*, quando anima eas ideas comparando vel similes vel diversas invenit. Inventionis, sapientiæ, causa maxima est in lento idearum examine, quo secundum omnes partes suas ab anima considerantur, & in animæ ad unum objectum confirmata attentione, neglectis omnibus aliis ideis. Inde tenebrarum vis ad calculos difficiles, cæcorum erecta ad sonos attentio, surdorum ad colores. Errorum fons est neglectus in contemplanda tota idea, æstimatio ejus a partiali notione, conjunctio idearum cum aliis, distinctis, solo casu, & per externas causas connexis.

550. Integritas judicii pendet a bona cerebri constitutione. Eo compresso, irritato, exhausto sanguine, fabrica cerebri mutata, confunditur omnis rationis usus, repræsentantur animæ pro externis objectis verisque, species prævalidæ internæ, abrumpitur nexus idearum, ut anima non comparet ideas, neque adeo earum æqualitatem vel diversitatem pervideat, sed saltu ab idea ad diversissimam ideam transeat: vel denique deletis, impeditis sensuum actionibus, evacuato quasi speciebus cerebro, homo ad idiotæ plantæque conditionem redeat. Sed etiam externorum corporum vires multa mutant in animæ ad species sensuum habitu: aer, vitæ genus, cibus, consuetudo, vel adjuvant firmitatem judicii, imaginationis robur, fidem memoriæ, vel minuunt.

551. Denique prouti hæ ideæ vel nobis adiaphoræ sunt, vel aliquid ad nostram felicitatem conferunt, ita alias & alias in voluntate determinationes producunt. Ideæ, a quibus animæ nostræ felicitas vel augetur, vel minuitur, aliæ a corpore profectæ sunt, mere mechanicæ. Inter eas dolor est, sensus tristis, cui omnis nimis fortis sensatio in nervo pro fundamento esse videtur: & voluptas,

in

in qua nervus ſuper ſolitum irritatur, ſed modice. Prurigo voluptati affinis eſt, & in utraque affluxus ſanguinis & ſpirituum ad eam partem augetur, in qua vel voluptas vel titillatio percipitur, in dolorem tamen tendit aucta, ſive in nimiam ſenſationem nervi. Anxietas eſt a ſanguine, qui per pulmonem impedite trajicitur. Aliæ ideæ, quæ animam afficiunt, aut penitus a materiæ proprietatibus liberæ ſunt, aut certe minus quam priores ſimplices, notæ, aut mechanicæ. Boni præſentia lætitiam facit, boni cupido amorem, boni exſpectatio ſpem, mali præſentia triſtitiam, vel terrorem, deſperationem, mali fuga odium, mali exſpectatio metum.

552. Ab his affectionibus animi non ſolum voluntas pura certas ad prævíſum finem actiones corpori imperare videtur, quarum ope jungat ſe bono, a malo fugiat: Sed in ipſo corpore, neque conſulto, neque ad reſiſtentiam valido, variæ pulſus, reſpirationis, appetitus, roboris, aliarumque functionum in corde, nervis, ventriculo, aliiſque partibus mutationes oriuntur, quæ & immediate animi paſſiones ſequuntur, & indicant. Ita ira valide motum ſpirituum concitat, & motum cordis, pulſus frequentiam, robur muſculorum auget, ſanguinem in vaſa minima, & aliena urget, & extra vaſa denique pellit, præcipitat iter bilis, ſolvit morbos lentos, obſtructiones. Ita mœſtitia robur nervorum, cordiſque frangit, pulſum retardat, appetitum deſtruit, pallorem, cachexiam, diarrhœas, icterum, ſcirrhos, morbos a ſtagnatione humorum inducit. Ita metus cordis vires minuit, polypos hinc & pallorem facit, motus muſculares debilitat, ſphincteres reſolvit, inſpirationes auget, exhalationes minuit. Terror ſummus robur auget, ad convulſiones uſque, pulſum incitat, ſolvit obſtructiones, paralyſes, ſupprimit ſanguinis itinera, ſubito occidit. Amor, ſpes, lætitia perſpirationem promovent, pulſum accele-

rant,

rant, sanguinis itinera liberant, appetitum intendunt, morbos sanabiles reddunt. Gaudium nimium, improvisum, sæpe occidit, aucto motu sanguinis, veraque apoplexia nata. Pudor peculiariter sanguinem in facie retinet, quasi ligatis venis; sed etiam menses supprimit, & occidisse visus est.

553. Quis modus est, quo hæ mutationes producuntur, occasione datorum in anima affectuum? Nonne nervei sphincteres vasa gubernant, & modo subsultim adstringunt, sanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt? In minimis ita se habere certum est, ex summa similitudine effectus, quem terror, aut aer frigidus in nervos cutis edit. Sed in partibus genitalibus adstrictas sub certis conditionibus venas, hinc congestum sanguinem, manifesto videmus. In majoribus vasis probabile videtur nerveos laqueos, plurimis circumplexos, similia facere. Nam passim ambiunt continentque arteriam meningeam, temporalem, vertebralem, carotidem, subclaviam, cœliacam, mesentericam, renalem, aliasque. Neque a vero alienum est, a nervorum varia sensilitate arterias aut magis, aut minus irritabiles reddi, atque adeo, ab eadem sanguinis copia vehementius, aut languidius contrahi: ita sanguinis motum aut incitari, aut elanguescere. Ita appetitus & motus peristalticus ventriculi & intestinorum manifesto ab animi affectibus destruitur.

554. Neque hoc dissimulandum est, CREATOREM affectibus animi suos characteres assignasse, ne homo in sociali vita homini facile imponeret. Proprii inprimis in voce, facie, oculisque musculi singulas passiones mentis ita fideliter exprimunt, ut etiam a pictore repræsentari possint. Exarare per singula elegantissimum, sed hic longum thema foret. Ab iis musculis, sæpe actionem iterantibus, *physiognomia* nascitur, ut perpetuus

tuus in facie status sit, qui aliquid de dominantium musculorum actione retineat.

555. Unde consensus partium adeo in praxi medica celebres? Aliquos apparet ad vasorum sanguineorum conjunctiones pertinere, quibus fit, ut repulsus ab aliqua sanguis gravior alteri incumbat, quæ communi a trunco sua vasa habet. Venæsectiones revulsivæ huc pertinent, capitis dolores ex pedum frigore &c. Alibi consensus oritur ex simili duarum partium fabrica, qua fit, ut ex iisdem causis in corpore natis, similia utraque patiatur: huc uteri consensum cum mammis refero. Alia causa est in continuitate membranarum, inde pruritus in glande penis a calculo, diarrhoeæ sanatrices surditatis. Alia causa in nervis ipsis latet, eorumque anastomosibus, quod genus stupor dentium ex certis sonis natus extra dubium constituit, orta nempe in nervo maxillari molesta sensatione, ob communiones varias, quas cum duro nervo habet. Sic oculi cum oculo sympathia, quæ non perinde in auribus observatur, est ab opticorum nervorum connubio, sic vomitus a nephritide. Denique alia in sensorio communi ipsoque principio nervorum causa ponitur, quam manifestam faciunt convulsiones late sparsæ ab irritatione nervi unici; epilepsia universalis a vitio topico &c. Aliquas, in morbis, consensiones facit materies per cellulosa spatia ab affecta parte ad alias, & alias, vi musculorum, & arteriarum, & ponderis, deducta.

556. Sed magna illa sympathia explicanda superest, quæ inter corpus & animam intercedit. Nam aliam naturam animæ esse a corpore infinita demonstrant, maxime ideæ, & affectiones animæ, quibus nihil in sensu respondet. Quis enim superbiæ color, aut quænam magnitudo est invidiæ? curiositatis? cujus nihil simile in animalibus est, neque id bonum, quod concupit, ad aliquam

corpoream voluptatem referri potest. Potestne corpus ita duplices vires adipisci, ut ejus infinitæ particulæ in unam massam coalescant, quæ non suas affectiones solas conservent, sibique repræsentent, sed in unam communem totalem cogitationem consentiant, quæ ab omnium attributis differat, omnia tamen ea attributa recipiat, & comparet? Estne aliquod exemplum corporis, quod absque externa causa ex quiete in motum transeat, motus directionem absque occurrente alia causa mutet, reflectat, ut in anima observatu facillimum est?

557. Et tamen hæc anima, adeo diversa a corpore, arctissimis cum eo ipso conditionibus religatur; quæ & cogitare cogatur ad eas species, quas corpus ipsi repræsentet; & absque cerebri corporeis speciebus non videatur aut meminisse posse, aut judicare: & cujus denique voluntas in corpore vel causa, vel occasio, velocissimorum maximorumque motuum est.

558. Modeste fecerunt, qui ignorare se hanc vinculi rationem fassi, in legibus acquieverunt, quas, a CREATORE positas, non excogitarent, sed experirentur. Manifesto excusantur observatione 544. quod etiam in opticis certissimum sit, affectiones corporum arbitrario vinculo cum animæ cogitationibus cohærere, aliasque apparituras fuisse si CREATOR figuras, vim refractilem, colores partium oculi mutasset. Uti lex est, quæ jussit inter radios minime refrangibiles, & cogitationem coloris rubri, nexum perennem esse: ita lex est, quæ inter eorum radiorum in retinam impressionem, & eam cogitationem vinculum constituit. Neque magis erubescimus, quod posterioris legis mechanismum ignoremus, quam ideo, quod prioris natura tecta sit.

559. Sed annon corpus anima gubernat? annon ab anima, tamquam motus fonte & principio,

pio, omnes perinde in corpore motus & actiones oriuntur? annon ab ea volente, prospiciente communi bono hominis, pendent motus cordis, respirationis, arteriarum? An demonstrant hanc animi potentiam polyporum recrescens per vulnera fabrica, pathemata, naevi materni? An conscientiae absentiam excusat notissimum exemplum obscurarum perceptionum in respiratione, motu palpebrarum, actione musculorum, qui omnes motus a voluntate oriuntur, etsi & organa ignoramus, & non advertimus nos velle, dum respiramus, nictamus, curis obruti gradimur? An ideo certum est motus omnes ab anima oriri, quod non alia causa evidens, perpetuo cum corpore annexa adsit, quo liceat referre?

560. Multa sunt, quae nondum sinunt in eam sententiam transire. Et primo videtur haec corporis constructio & gubernatio animae sapientiam longe superare. Anima nostra unum punctum distincte videt 543. unam ideam distincte cogitat, duo objecta, si una tentet videre, duas ideas, si velit una contemplari, duas literas una legere, continuo confunditur, errat, neutram ideam recte expedit. Et, gnara suorum limitum, quoties serio & cum studio alicui operi incumbit, claudit se quasi sensuum impressionibus, neque videt, neque audit, neque olfacit, neque musculares motus exercet. Nunc animam infinita & distinctissima cogitare oporteret, ut tot musculos, infinita vasa, fibrarum innumerabilem numerum regeret temperato ad exactissimam Geometriam imperio, & problemata, nulli facile solvenda geometrae, modo nata, in musculorum suorum gubernatione resolveret, construeret. Et tamen sui tanti laboris ignaram animam statuere oportet: & super ea omnia opera difficillimas abstractasque ideas contemplari posse, ut neque cura corporis sui meditationes tur-

bet, neque meditationes motus necessarios corporis excludant.

561. Deinde, etiam si non conscii nostræ voluntatis possumus velle respirare, velle nictare oculis, & efficaciter velle, retinemus tamen imperium, & suspendere possumus respirationem, firmare palpebras, incitare vicissim eas actiones, neque adeo conscientiam nostri imperii unquam amittimus, neque usum. Nihil simile nobis in cor licet, nihil in intestina, non frenare male veloces motus, non languidos excitare. Inter tot mortales, cur nemo respirationi non imperat, nemo in tot seculis cordi? Si consuetudo sola causa est ignoratæ potentiæ, cur non recipit sensum suæ actionis in movendo corde, in motu peristaltico exercendo anima, postquam horis diebusque integris in submersis, in hystericis, in anima defectis conquievit?

562. Sed manifesto falsum est, motus omnes ab anima oriri, & absque ea materiem immobilem segnemque massam fore. Nam vis contractilis ad stimulum quemcunque, ad quam motus cordis, intestinorum, & forte omnis motus in homine pertinet (400.), ne requirit quidem animæ præsentiam, superest in cadavere, suscitatur mechanicis causis, calore, flatu, neque deserit fibram, quamdiu nondum refrigerata riguit, etsi dudum animam, quæ percipit & vult, destructio cerebri abegerit, cordisque, etsi ex ipso corpore revulsus musculus, ab omni imaginabili animæ sede separatus sit.

563. Nævis parum tribui debere, vel nihil, alibi dictum est. Administrationem motuum vitalium in morbis nulla prudentia regi, sed fere vi stimuli gubernari, manifesto docet & antiquissima medicina, & unice certa, quæ acutorum morborum, & intermittentium, motus nimios coercet

cet

cet venæ sectione, papavere, nitro, peruviano cortice. Nulla in corpore gubernando sapienti homini a stultissimo prærogativa: & fœtum, ne suorum quidem musculorum movendorum satis gnarum, quando natus est, sed per experimenta discentem gradi, glutire, videre denique, corpus suum incredibili arte fabrefactum struere, ea quidem affirmatio, adeo ab omni fide, ab omni modestia remota, vel sola ad refutandam hypothesin sufficit.

CAPUT XX.

Somnus.

564. Aptitudo ad sensus & motus voluntarios libere exercendos in sanis organis, *vigilia* vocatur: ineptitudo ad eosdem & quies omnium cum sanis organis *somni* nomen fert.

565. In somno anima vel omnino nihil cogitat, quod memoria retineatur, quodque notum sit, vel unice occupatur in speciebus, sensorio communi receptis (544.), quarum vividæ repræsentationes in mente eo tempore omnino similes perceptiones producunt, quales objectorum externorum impressiones in sensuum organa faciunt. Hæ repræsentationes *insomnia* vocantur, & efficiunt, ut reliquo toto emporio sensuum & voluntariorum motuum quiescente, aliqua tamen particula aperta sit, spiritibus perfluatur, & vigilet. Aliquando cum his perceptionibus animæ aliqui motus voluntarii conjunguntur, ut loquelæ organa, ut artus multi, omnesve, ad nutum illarum perceptionum regantur. Huc somnambuli.

566. Sed in somno pergit motus cordis, pergit omnium humorum in corpore humano distributio, circulatio, vis peristaltica ventriculi, intestinorum, sphincterum, respiratio denique ipsa simi-

li modo exercetur. Hæc compositio in quiete certarum partium, aliarum motu, cognitionem causæ mechanicæ somni difficilem reddidit.

567. Quare, ut eam eruamus, causas omnes, phænomena omnia somni & vigiliæ considerabimus, eaque per omnia animalium genera persequemur. Ea enim conditio, quæ ab omnibus istis causis perinde producitur & a nulla abest, ea causa vera somni erit.

568. Naturaliter somnus sequitur vigiliam & labores vitæ humanæ. Nam in vigilia motus fere continuus musculorum voluntariorum, sensuum satellitium, affectus animi, perpetuo novos stimulos nervis, venis, cordi addunt. Ita & multo motu trituque sanguis exasperatur ex natura blanda in alcalescentem putredinem, & sanguinis pars fluidissima, & ipsi tenuissimi spiritus celerius dissipantur, quam reparantur, & sensim non solum debilitas, & lassitudo corpori inducitur, sed in diutius protracta vigilia ardor quidam febrilis, acrimonia humorum, debilitas. Nocte redeunte sensim torpor percipitur in musculis longis, eorumque tendinibus, ineptitudo ad cogitationes severiores, amor quietis in animo & corpore. Tunc peculiariter vires corpus erectum tenentes laborant, & oculi nolenti clauduntur, & maxilla inferior pendet, & oscitationis necessitas ingruit, & caput antrorsum nutat, & objectorum externorum actiones minus nos afficiunt, & denique turbantur ideæ, cogitationes, & delirium succedit, a quo in somnum non satis notus transitus est, quod tamen somnum semper præcedit. In hoc somno naturali, & omnibus animalibus communi, videtur defectus spirituum in causa esse, quos motus muscularis & sensuum exercitium quocunque modo consumpsit, & quorum vim magnam exhalare probabile est.

569. Multum ad somnum conferunt, defectus

om-

omnis irritationis in capite corporeque toto, perfecta quies animi, sensuum externorum, tenebræ.

570. Deinde somnum inducunt augentque varia, quæ vires frangunt, sanguinis jacturæ magnæ, venæ sectio, refrigerantia medicamenta, papaver, frigus ipsum externi aeris; & ea, quæ sanguinem a capite avocant, ut pediluvia, cibi copia in ventriculum recepta, ad quam in nullo non animale somnus requiritur. Alia propria vi omnem spirituum motum debilitant minuuntque, non in cerebro solo, sed in ventriculo, intestinis, corde, omnemque irritabilitatem frangunt & obtundunt, ut opium, & alia forte narcotica.

571. Sed contra somnum etiam inducunt calida varia, quæ sanguinem ad cerebrum citatius cogunt confluere, vinum, alcohol omnis generis, sed maxime si in vaporem resolutum fuerit, ciborum particulæ immeabiles, febres acutæ variæ & pessimæ: vel non sinunt redire, ut obesitas. Hæ omnes causæ videntur in eo consentire, ut sanguis in caput congestus cerebrum comprimat, & viam spirituum in nervos intercipiat.

572. Sed etiam mechanicæ causæ somnum producunt: compressio nempe duræ matris, & cerebri, quæcunque, nata a sanguine effuso, impacto osse, aquæ in ventriculis copia.

573. Somnus adeo oritur, vel a simplici defectu in copia & in mobilitate spirituum, vel a compressione nervorum, semper autem a collapsu fistularum nervearum, per quas spiritus animales a fonte suo, communi sensorio, ad partes omnes corporis exeunt.

574. Confirmatur hæc theoria ex causis vigiliarum. Somnum nempe avertunt ea omnia, quæ copiosos spiritus producunt, & potus inprimis aromatici, calidi, qui ad caput stimulantes subtiles particulas mittant, unde incitatus paulum san-

guinis in cerebro motus, & dilutior indoles, plus ſpirituum in dato tempore ſeparat.

575. Deinde ſomno reſiſtunt curæ graves, & meditationes cum ſtudio & affectu, dolores corporis & animi, quæ omnia non ſinunt ſpiritus in ſenſorio communi quieſcere, aut nervos collabi. Priora ergo ſpirituum copiam faciunt, hæc motum augent. Eo ergo redeunt, quo priora 573. ſomni nempe naturam poni in nervorum ex ſenſorio communi venientium collapſu.

576. An ergo ſomni ſedes in cerebri ventriculis? Repugnat latius ſomni imperium, in ea animalia extenſum, quibus nulli ventriculi cerebri ſunt. An ideo in ſomno vitales actiones pergunt agere, quod cerebri ſolius ſit paſſio, integro interim cerebello? & quænam cauſa hujus diverſitatis, quæ facit, ut officia animalitatis in ſomno quieſcant, vitalia pergant operari? Non alia niſi quæ dicta eſt, quod vitales motus a perpetuis ſtimulis, perpetuis cogentibus cauſis a quiete præſerventur 400.

577. Somni effectus eſt moderamen omnium motuum in corpore humano. Solum enim cor nunc ſupereſt, quod omnes humores promoveat, & remoti ſunt omnes muſculorum, nervorumque ſentientium, & ab animæ affectibus & voluntatibus orti motus, qui, præter cor, in vigilia ſanguinis, & ſpirituum curſum incitabant. (552. 419.) Cor a pulſu frequentiori, pene febrili, ſenſim ad lentiorem illum matutinum redit: reſpiratio minor fit & rarior, motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum, & una fames & ciborum coctio, & progreſſio fæcum, debilitantur: humores tenuiores lentius promoventur: tardi congeruntur, pinguedo effuſa colligitur; viſcidum alibile ad ſuas fibras ſuaſve lacunas adhæret; ſpirituum conſumptio, ſanguinis attritus, & perſpirationis copia minuuntur. Sic, dum ſecretio li-

quidi nervosi fieri pergit, & consumptio subtrahitur, coacervatur sensim in cerebro id liquidum, nervos collapsos distendit, replet; &, minimo stimulo accedente, redeunt ad actionem suam sensus interni & externi, & vigiliæ restituuntur. Justo protractior somnus ad omnes effectus lentæ circulationis disponit, obesitatem, somnolentiam, cachexiam, memoriæ summum detrimentum.

578. Unde oscitatio dormiturientibus? ad expediendum pulmonem per quem sanguis tardius trajicitur: Unde pandiculatio? ad superandam impulsione spirituum naturalem contractionem musculorum, qui omnes artus in flexionis quamdam mediocritatem contraxerunt, & restituendum adeo robur musculorum extensorum. Unde opinio de cordis motu per somnum fortiori, perspiratione uberiori? a calore stragulorum, quibus coercitum perspirabile cutem mollit laxatque. Friget autem, qui in solitis vestibus somno se tradit, & animalia, quæ multo tempore dormiunt, ad summum gradum frigent, ut mures montani, erinacei. Unde omne animal a cibo dormiturit? Non ab aortæ pressione, aut sanguine ad cerebrum compulso, ea enim etiam a pastu animalia dormiunt, quibus vix ullum cerebrum est. Sed a vi stimuli, quem chylus, & aer, in ventriculo & intestinis exercet: confluit enim eo spirituum vis & sanguinis, ut in omni specie stimuli fit, ita cerebro multum subtrahitur. Sed etiam cibi immeabiles particulæ, in cerebro minus facile trajectæ, comprimendo medullam, somnum minus benignum faciunt. An perpetua insomnia, nec a somno separabilia? an adeo naturalia, & animæ, unquam absque cogitatione sit, quasi succedanea sensuum? Non videtur: insomnia potius ad morbi genus referimus, & ad aliquam causam stimulantem, quæ perfectam quietem sensorii interrumpit.

pit. Hinc maxime reficit ſomnus, a quo inſomnia abſunt aut eorum certe memoria abeſt. Hinc a primo ſomno, quo tempore maxime ſpiritus exhauſti ſunt, abeſſe ſolent, & mane redire, quando ii jam aliqua parte reparati fuerunt. Inde curæ, fortis idea memoria recepta, cibi duri, multi, ſitus minus opportunus, inſomnia faciunt. Nam a ſenſatione aliqua naſci ſolent, cui, ex lege aſſociationis idearum, integrum affinium ſpecierum collegium ſe comitem addit.

CAPUT XXI.

Fames. Sitis. Cibus. Potus.

579. CREATOR & dolorem 551. & voluptatem homini cuſtodes dedit: illum ad avertendum malum, hanc, ut ad utiles actiones invitaretur. Maxime vero homini aſſumptio alimenti neceſſaria eſt. Cum enim multum quotidie perſpiret, cum multum deteratur de ejus vera materie, reparatione utique eguit. Sed id inprimis neceſſitatem alimenti fecit, quod ſanguis ex ſua indole ad ſalis lixivi naturam proclivis, ad putredinoſam acrimoniam perpetuo propius accedat, per motus naturales & neceſſarios cordis & arteriarum, & per calorem, quo plurimum ad putreſcendum animales humores invitantur. Sed etiam coagulabilis ſanguinis indoles, quæ plurimum aquæ per difflationem inſenſibilem perpetuo amittit, eget aquei elementi reſtitutione, quo globuli ſeparentur, a coagulatione ſerventur.

580. Demonſtrantur hæc & per ſuas cauſas, & per phænomena hominum, & animalium fame enectorum. Iis enim commune eſt, acrem, fætentem, animam halare, dentium vacillationem ab erodente ſalſedine pati, & dolores in ventriculo enormes, febres acutas, rabiem veram. Hæc

mala

mala eo velocius ingruunt, quo corpus vehementiori motu magis exercitum, & robustius fuerit: lentissime in phlegmaticis, quiescentibus, neque multum perspirantibus, neque sanguinem valide moventibus.

581. Novus chylus, ex acescente ut plurimum vegetabilium classe compositus, sanguine perpetuo tenuior, in ejus fluentum receptus, temperat acrimoniam putrescibilem, diluit imminens coagulum, reducit massam omnem in eam mediocritatem salinæ naturæ, quæ homini naturalis est: addit denique, inprimis ex carnibus animalium, novam lympham gelatinosam, quæ per suas causas 240. apposita detritarum solidarum partium lacunis, jacturam reparet. Potus coagulabilem sanguinem diluit, putredinem etiam impedit, dispergendo particulas putrescentes. Hinc diu absque cibo vita toleratur, dum potus non desit.

582. Ad cibum capiendum & dolor invitat, qui *fames* vocatur, & voluptas, quæ in gustu percipitur 456. Et illa quidem fit procul dubio a sensilibus plicis ventriculi contra se invicem attritis, a motu peristaltico, a motu septi transversi & musculorum abdominis, ut nudi adeo nervi, nudis nervis affricti, super omnem tolerantiam doleant. Ita efficaciter & monetur de periculo inediæ homo, & cogitur ad procuranda per suos labores alimenta. Aliquid liquidum gastricum addit, acrius factum.

583. *Sitis* sedes est in lingua, faucibus, œsophago, ventriculo. Quamprimum hæ partes, valde sensiles, & naturaliter suis mucosis & salivosis humoribus perpetuo humectatæ, siccantur ex defectu secretionis novæ humorum similium, vel a salibus muriaticis, alcalescentibus, ibi hærentibus, oritur sensus multo magis intolerabilis, ut periculum a siti majus est, non remissurus, donec reparata aquæ in sanguine abundantia, restituta

tuta libertate vasorum secretoriorum in iis, quas nominavi partibus, irrigentur eædem. Hinc scitur, quare sitis a laboribus, qui aquam perspirando difflant: quare eadem in febribus? ubi obstructa sunt vasa ad linguam faucesque halantia. Quare aqua simplex sæpæ minus sitim sedat, melius vero fluida subacida, quæ non irrorent solum, fluxili solatio, sed retentos humores provocent, & putredinem temperent.

584. His causis ad capiendum cibum potumque impulsi mortales ab omni tempore, ex vegetabilibus & animalibus, hæc vitæ præsidia quæsiverunt, ut ex tertio ordine fere aqua & sal unice accederet. Et probabile fit, primum selectum ciborum per experimenta factum esse, prouti odor & sapor ad aliqua vegetabilia invitaret, & virium inde subsequens robur eorum utilitatem confirmaret. Sensim, cum & hominibus bestiæ incommodæ essent, & sola vegetabilia ad labores non sufficerent, serius carnes animalium additæ sunt. Nunc infinita vis est eorum corporum, quæ vel alimenti, vel condimenti, gratia in cibum recipiuntur.

585. Etsi exempla sint hominum & populorum, qui ex unica classe, solis nempe vegetabilibus, solisve animalibus, & nonnunquam ex paucissimis speciebus unius classis, & denique solo lacte solove ejus sero vitam sustentarunt, videtur tamen & natura fabricæ humanæ requirere, & necessitas per experimenta cognita jubere, ut ex duobus inprimis alimentorum generibus vitam alamus, ita inter se contemperatis, ut neutrum modum excedat: quam mediocritatem ipsum fastidium nos docet, quod nimiam continuationem alterutrius generis ciborum sequitur.

586. Carnes animalium requirunt dentes in utraque maxilla, ventriculi humani fabrica, similis carnivoris, cæcum intestinum breve & parvum,

vum, necessarium robur. Solæ enim carnes lympham gelatinosam jam paratam continent, quæ ex fractis vasculis effusa, in sanguinem multum, & facile transeat. Absque carnibus summa debilitas, & corporis & ventriculi, & diarrhœa perpetua solet molesta esse. Cum herbivoris amplis longisque crassis intestinis convenit.

587. Vegetabilia edulia pleraque acescentis indolis sunt, pauca vel alcalescunt, vel plena sunt aromate. Neutra habent id gelatinosum, in sanguinem sponte sua rediturum: & unice nutriunt farina, pauca, post multas in circulum obitiones demum in humores indigenas mutabili. Requiruntur tamen, ne solis carnibus pastus homo sanguine repleatur, & nimio, & nimis putrescibili, qualis in anthropophagis certa fide regnat, & scorbutum facit, & ferocitatem, fætorem, lepram, corruptionis lixivæ omne genus, quæ omnia mala mutata diæta & vegetabili acidulo victu unice superantur. Hinc pauci dentes canini homini dati, & appetitus in sano, & inprimis in ægro, ad vegetabilia acidula eo fortior est, quo calidior temperies, anni ætas, & regio fuerit. Hinc in æstuosissimis regionibus fere vegetabilibus vivitur, carnibus vero aut raro, aut cum periculo, in frigidis tutius & minori cum malo. Hinc panis, aut farinosus cibus pani analogus, in toto orbe receptus est.

588. *Potum* optimum aqua præbet, ab omni sale pura, neque aere fœta, qui fermentationes cieat. Eam montanam utique, per arenosa fluentem, frigidissimam, limpidissimam, levissimam, insipidam, merito prætuleris. Quoties aut aqua pura deest, quod vitium in planioribus locis frequens est, aut vis aliqua ventriculum ad constrictionem stimulans, vel aromatica requiritur, tunc vinum eam suppeditat, ex uvis inprimis, sed etiam ex pomis pirisve factum, post fermentatio-

nem

nem limpidum, plenum alcohole, in aqua & acido sale diluto. Simile aliquid, non absque alcohole, sed flatulentius, vappidius, frigidius, ex cerealibus tostis, aquæ incoctis, per fermentationem paratur, ubicunque uvæ non maturescunt.

589. Condimenta varia homines excogitaverunt: salem, acetum, acida varia, ad putrescentiam carnium corrigendam: piper, acria aromata, alliata, ad roborandum ventriculum, quem perpetua vegetabilia debilitant: Saccharum, salem, aromata gratiæ causa, aut conditura addiderunt. Hæc omnia non nutriunt, cum & gelatinosa lympha destituantur, & farinoso alibili.

590. Præparationes, pro gentium, climatum, temporum diversitate cibis variæ adhibentur, quibus cruditas emendetur, fibræ solidæ tenerescant, aer nimius expellatur, acor ingratior temperetur, gratia concilietur. Sed carnes tamen inprimis, & vegetabilium multa, aliqua egent trituratione, in homine maxime, cui parum carnosus ventriculus, neque tamen cibi mora diuturna in ventriculo putrescere debent.

CAPUT XXII.

Manducatio. Saliva.

591. Cibi duri, tenaces, fibris longis, parallelis facti, osseis tecti aut cartilagineis tegumentis, friabiles, plerique omnino manducatione egent, ut in minores, minus cohærentes particulas divisi, viribus solventibus ventriculi faciliores se præbeant. Quo diligentius in ore subacti fuerint, eo sapidiores, fluidæ naturæ propiores, coctionis facilioris fiunt.

592. Ergo homini dati sunt *dentes*, durissimi, radice quidem ossea, cava, recipiente per foramen in coni sui apice vascula & nervulum, inter-

ternum aditura periosteum; ea tota radice fixi in alveolum sibi congruentem, & in summa corona radicis fortiter adhærente gingiva revincti. Parte vero super alveolum posita dentes non ossei sunt, sed peculiari, multo duriori, densiori, pene vitrea fabrica fiunt, facta ex fibris, rectis, ad radicem verticalibus, concurrentibus in medio. Hæc pars absque periosteo & vasis nervisve est, & perpetuo detrita, perpetuo reparari videtur succo aliquo, qui ex folliculo radicis ascendat. Duritati ergo corporum superandæ, atterendis cibis, dentes aptissimi facti sunt.

593. Cum ciborum materies, & firmitas diversa sit, dentium diversas figuras natura fabrefecit. In homine priores dentes utrinque quatuor sunt, debiliores reliquis, radice unica; His corona hinc cava, inde convexa, in speciem cunei extenuata, acie rectilinea terminata. Destinantur cibis mollioribus, unice tenacibus, in particulas minores dissecandis, & comminuendis fibris carnium, vegetabilium, membranisque, ossiculis denique fructuum friabilibus.

594. Secunda species est *caninorum*, qui in quavis maxilla bini, radice altiori, firmiori, unica tamen, & corona in conum fastigiata sunt. Discerpunt tenacia, & retinent infixi, quæ diuturniori subactione indigent.

595. Tertius ordo est *molarium*, quibus in universum radices multiplices, corona quadrangula, in superficie plana, sed scrupeis asperitatibus est divisa. Anteriores duo debiliores sunt, radice una, vel duabus, bipartita coronæ superficie; posteriores tres, majores, radicibus ternis, quaternis, quinis, sed una fere pauciori in maxilla inferiori, superficie plana, quadrata, in totidem divisa colliculos, quot fere radices sunt. His dentibus interjecti cibi ossei franguntur, duri commoluntur, dum alterne super superiores immobiles inferio-

feriores dentes oblique & lateraliter moti atteruntur. His inprimis ea præparatio ciborum debetur, quæ a dentibus exspectatur.

596. Ut dentes cum robore & firmitate moveri possint, infixi sunt, superiores quidem immobilis ossis maxillæ alveolis, inferiores mobili ossi, unico, ita cum osse temporum dearticulato, ut a superiori maxilla abduci, ad eam adduci cum summo robore possit, deinde lateraliter moveri ad dextra & sinistra, denique antrorsum ultra superiorem maxillam promoveri, iterumque retrahi. Hi motus pendent ab articulatione, quæ est inter condylos, in quos maxillæ pars lateralis fastigiatur, transversim latos, in medio altiores & inter tubercula obliqua ossis temporum, ad radicem processus jugalis excavata, levia, in medio profundiora, aucta perexigua faciecula simili, planiori, ad anteriora auditorii meatus, a quo fissura propria separatur. Libertatem majorem huic articulationi, & durabilem crustam cartilagineam, facit cartilago, interposita condylo maxillæ & tuberculo ossis temporum, utrinque in medio cava, elevatis lateribus, illa parte tuberculo ossis temporum, istis vicinis depressionibus respondens.

597. Musculi maxillam agitantes, in homine debiliores, fortissimi in brutis animalibus, sunt *temporalis* elevator, a magna parte laterali capitis, & a sua aponeurosi, fibras tendineas, stellatas, colligens in processum acutum maxillæ: *masseter* elevator, duplex vel triplex, a jugo & ab ossis malæ marginæ in ramum maxillæ inferioris retrorsum descendens. Hi socii sunt, temporalis tamen magis retrorsum maxillam reducit, masseter antrorsum. *Pterygoideus internus* a fossa pterygoidea, & a palati osse, & ab hamuli pterygoidei radice, alaque interna descendit in angulum maxillæ inferioris, elevat, ab aliis depressam ad latus alternum ducit. *Pterygoideus externus* duplici

prin-

principio, uno transverso ab ala interna, & a proximo osse palati, & a maxillæ ossis convexitate postica, altero descendente oritur ab alæ magnæ sphenoideæ parte temporali cava. Inde retrorsum redit extrorsumque in condylum maxillæ, eamque antrorsum ducit, ante superiorem, & ad latus.

598. Deprimitur maxilla, os aperitur, a biventre, ex ossis mamillaris fovea orto, tendine suo intermedio ad os hyoides multa cellulositate firma, tendinescente, revincto, & cum mylohyoideo pariter connexo, per stylohyoidei discedentes fibras trajecto, carne nova aucto, inserto ad symphysin duarum medietatum maxillæ. Porro ab omnibus aliis musculis inferioribus maxillæ, hyoidi ossi, laryngi insertis musculis os aperiri potest, geniohyoideo, mylohyoideo, genioglosso, sternohyoideo, sternothyreoideo, coracohyoideo, & a latissimo colli: sed ab eo potius faciei cutis collique deorsum ducitur. Geniohyoideus, digastrici maxillam retrorsum ducere possunt, sursumque.

599. Magna vi maxilla elevatur, & dentes inferiores ad superiores adducti cibos dividunt ope temporalis, masseteris, pterygoidei interni, quæ actio potentissima est per certa experimenta, & aliquot centenis libris elevandis sufficit. Laterales motitationes, & circularem super unum condylum immobilem, facit externus pterygoideus, & internus, tum priores, solitarie & alterne agentes. Sic cibi dissecantur, franguntur, conteruntur, &, si diligens fuerit manducatio, in pultis speciem rediguntur.

600. Nempe dum molitur cibus, affunditur ipsi perpetuo plurimum liquidi aquosi, pellucidi, evaporabilis, insipidi, lenissime salini, paucissimam terram continentis, nec acidi nec alcalini, etsi inde minimum aliquid lixivi salis obtineri possit, cujus numerosi fontes in vicinia adsunt.

Plurimum ejusmodi *salivæ* separant innumerabiles glandulæ buccales, labiales, ovales, per brevem ductulum, & foramen, secretum liquorem effundentes. Is sponte abundans, esurienti copiosior, acrior est, & naturaliter deglutitur, utilissimum auxilium præstiturus proprio succo ventriculi, neque absque noxa exspuitur, nisi in phlegmaticis corporibus. Similis aut tenuior est, quem vasa exhalantia buccarum dorsique linguæ ori affundunt. Ductum vero incisivum, nunc satis certum est cæcum esse, neque aliud quid ducere, quam arteriam a palatina, quæ nares adit.

601. Sed inprimis salivales glandulæ cognominem aquulam suppeditant. Princeps *Parotis*, late replet intervallum meatus auditorii & maxillæ, tegitque nudam maxillam & partem masseteris, conglomerata ex rotundis acinis, cellulosa conjunctis, quæ densius irretita universale quoddam, pene tendineum, involucrum toti glandulæ supersternit. Ejus ductus albus, vasculosus, capax, ex ima glandula ad jugum ascendens, inde transversim inclinatus, recipit immissum ductulum glandulæ assidentis summo masseteri, vel continuæ parotidi, vel separatæ, raro duplicis, & porro reflexus circa musculi masseteris oram tumidam, per discedentes fibras buccinatoris, inter multas glandulas buccales, resecto fine absque papilla, in bucca aperitur. Multitudo arteriarum, glandulæ moles, faciunt ut hic salivæ fons princeps sit.

602. Altera glandula, vicina Parotidi, longe minor, mollioribus & majoribus acinis facta, simili membrana conjunctis, assidet angulo *maxillæ* inferioris, & partim cutanea in se ipsam terminatur, partim appendicem super mylohyoideum musculum mittit, quæ longe sequens maxillæ lateralem, cavam, longitudinem, acinosa, substrata oris membranæ, *sublingualis* vocatur. A majori illa *maxillari* ductus cum appendice exit, qui parte

te sublingualis media longe tectus, unum, duos, tres ab ea insertos sibi ramos accipit, iisque auctus, aperitur in eminentem membraneum cylindrulum, frœno linguæ assidentem. Sed alii breves parvique ductus a sublinguali glandula tres, quatuor, pluresve, ad viginti, brevibus ductulis & punctis, linguæ oram perforant, salivamque secernunt. Est, ubi anterior majorque ramus ejus glandulæ, qui solet addere se maxillaris glandulæ ductui, solitarius, parallelus ipsi decurrit, & seorsim aperitur. Alios ductus salivales varii promiserunt, non vero perinde anatome confirmavit.

603. Providentia CREATORIS fecit, ut nullo modo manducatio fieri possit, quin perfecta necessitate compressæ glandulæ salivales liquidum suum uberius fundant. Nam maxillaris glandula, dum os aperitur, fonticulum salivæ projicit, a biventre pressa & a mylohyoideo; parotidem masseter tumidus urget, & instratus cutaneus colli. Quæ muscularis compressio, ea solus appetitus facit, & salivam ori affundit.

604. Ergo cibi, inter dentes commoliti, cum saliva aquosa, & aere, interteruntur in pastam mollem, succulentam, figurabilem, plenam aere elastico, qui in loco calente, elatere suo, perpetuo in dissolvendas partes cibi nititur, inter quas inclusus est. Ea opera, oleosa aqueis miscentur, sapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, & una, dum saliva sales diluit, cibi sapidi redduntur. Quod vero volatile inest, id continuo resorbetur per vasa bibula linguæ, & buccarum, & vires restaurat, redditum sanguini nervisque.

605. Motus vero necessarii ad convolvendum per oris caveam cibum, ut ministretur dentibus, & a lingua fiunt, & a buccis labiisque. Lingua quidem inprimis modo explanata, in dilatati dorsi levem sinum cibos recipit, & onus, per suas

potentias 451. mota, ad locum destinatum defert. Modo contracta, angustior, omnes recessus oris apice perquirit, & cibos in unum acervum converrit. Modo admota dentibus exsugit ex cavea buccali fluida, aut manducata, & reddit posteriori caveæ oris, retro dentes positæ.

606. Sed eandem linguam gubernat & musculis, & membranis, late adnatum os hyoides, basi introrsum cava, cornubus extrorsum euntibus, crassiore fine terminatis, & corniculis ovalibus præditum: Id, per suas vires deductum, linguam reducit, maxillam, si laxa fuerit, una detrahit. Eæ vires sunt *sternohyoideus*, sed a clavicula etiam ortus, lineis tendineis inscriptus, sursum gracilescens: *sternothyreoideus*, a simili ortu, & a costa etiam prima, etiam latior, qui, dum cartilaginem deprimit, cui inseritur, necessario conjunctum os hyoides descendere cogit, immistus etiam hyothyreoideo, & thyreopharyngæo, & passim cum sternohyoideo, confusus. *Coracohyoideus*, sed a scapulæ superiori breviori latere prope incisuram ortus, obliquus, ad transeuntem jugularem venam in tendinem mutatus, sed superiore ventre rectus, & recta os hyoides deprimens, passim cum sternohyoideo mistus. *Hyothyreoideus*, a prioribus musculis determinatus.

607. Aliæ vires elevant cum lingua os hyoides, *styloglossus*, proprio a maxilla ligamento sustentatus, nonnunquam carneo: *stylohyoideus* debilis, sæpe pro biventre fissus, iterumque in duas caudas collectus, adhærens tendineæ expansioni biventris, & in basin ossis hyoidis una cauda insertus, & altera in cornu, & cum tendinea expansione mylohyoidei mistus: *stylohyoideus alter*, quando adest, similis priori, sed posterior, ab apice processus styloidei ortus, triticeis ossiculis insertus, & ligamenti locum tenens, quo os hyoides suspenditur. Hi musculi omnes linguam retra-

hunt,

hunt, latera elevant. *Mylohyoideus* ex tota longitudine maxillæ natus, cum suo sodali in unum concurrens, elevat linguam, ipsique ad varios motus firmitatem præstat, vel vicissim maxillam deprimit. *Geniohyoideus*, socius genioglossi, linguam ex ore educit.

608. Sed præterea cibos in ore varie buccæ musculi movent, & comprimunt, & alii a cavea buccali in oris cavum retro dentes promovent, ut clauso ore buccinator: alii os ad cibos capiendos aperiunt, ut levator proprius labii superioris biceps, levator ex parte communis, nasalis labii superioris, zygomaticus uterque, risorius, triangularis menti, depressor anguli oris proprius, a foveola utrinque adjacente alveolo dentis canini ortus, insertus orbiculari. Alii os, recepto cibo, claudunt, ne elabatur, ut orbicularis utriusque labii, depressor proprius labii superioris, levator labii inferioris proprius, levator ex parte communis. Descriptiones ex anatomicis recipere oportet.

609. Ita fit, ut cibi cum saliva subacti, molliti, undique retro dentes collecti, linguæ tradantur, explicatæ per ceratoglossos, genioglossos, paulum excavatæ per styloglossos. Atque inde porro ad fauces truduntur.

CAPUT XXIII.

Deglutitio.

610. Nempe lingua, per styloglossos elevata, ad palatum late adpressa, cibos versus fauces, qua sola via patet, exprimit: Deinde ipso suo posteriori crasso corpore per musculos eosdem, & per stylohyoideos, & per biventres retrorsum ducta, impellit epiglottidem, retrodorsum linguæ erectam, cumque lingua multis membranis, forte & nonnullis fibris musculosis connexam. Una omnes mu-

musculi levatores Laryngis agunt, biventer, geniohyoideus, genioglossus, stylohyoideus, styloglossus, stylopharyngæus, aliique, & laryngem sursum antrorsum ducunt, ut epiglottis se offerat obviam linguæ, & facilius inclinetur. Hinc ad deglutitionem necesse est adductas esse maxillas, aut certe inferiorem elevatam, inque eo situ firmatam, ut biventer stabilitatem ibi nactus, & alii musculi nunc dicti, os hyoides levare queant. Ita inversa epiglottis, ampliter, & abunde, aditum ad laryngem claudit, superque eam, tamquam pontem, cibus in fauces profertur.

611. *Pharyngem* vocamus amplam, difformem, caveam, quæ inter vertebras colli, os occipitis ante magnum foramen, os cuneiforme medium, retro narium aditum, velum mobile, linguam, supra laryngem, & œsophagum intercipitur, uno sacco membraneo, pulposo, facta, quem extus musculosæ fibræ undique circumeunt. Interior membrana, continua epidermidi, & mutabilis, sed succosior est. Extus multa cellulositas pharyngi, maxime posterius & lateraliter apponitur. Hinc laxus est & dilatabilis, aptus recipiendo omni corpori, quod a lingua pressum, trans laryngem, advenit.

612. Dilatatur in actione 610. a viribus suis elevatricibus, *stylopharyngæo*, nonnunquam duplici, in membranam laryngis, sub osse hyoide, & in marginem cartilaginis thyreoideæ descendente, & late per interiorem faciem pharyngis cum sequente disperso; tum *Thyreopalatino* in speciem arcus palato molli instrato, inde utrinque in duas columnas formato, quæ ad latus pharyngis descendentss, ejus magnam partem efficiunt, latis etiam fibris thyreoideæ cartilagini innexæ. Salpingopharyngæum satis vere musculum esse, potius magnis viris crederem, quam meis experimentis. De Cephalopharyngæo fere despero, nisi cellulosam fir-

mam,

mam, albam telam, quæ ſummum pharyngem retinet, pro muſculo habueris. Potus ad utrumque latus epiglottidis laryngem circumit, & in œſophagum cadit.

613. Ne in nares cibus illabatur, dum cibi in dilatatum pharyngem veniunt 612. impedit interjectum palatum mobile. Nempe anterius a palato oſſeo continuatur, & ad latera ab alis pterigoideis educitur, mobile velum, ex oris, nariumque membrana compoſitum, mediiſque muſculis, fere quadratum, inter nares & os in cavas fauces pendulum, ut naturaliter nares hient, & velum ad os cavum ſit. Hujus pars media, inferior, in conum educta, ante epiglottidem pendula, plurimis glandulis farta, a morbo *uvula* dicitur. Hujus *veli levator* valens, ab oſſis cuneiformis aſperitatibus, retro foramen ſpinoſum, & a cartilagine etiam tubæ ortus, introrſum deſcendens, arcum faciens cum ſodali, in velo mobili, id adducere poteſt cavis naribus tubiſque, ne cibus utramvis ſubeat. Sed in deglutitione non valde agere videtur. Regurgitatio in nares tunc impeditur a conſtrictione muſculorum pharyngis, una cum depreſſione thyreopalatini, qui manifeſto velum mobile detrahit, & ad linguam & pharyngem adprimit, & circumflexi palati mollis, qui ab eodem cuneiformi oſſe paulo anterius, & ab alarum ejus intervallo, alaque interna, & a tubæ cartilagine natus, latior, trajectus per ſulcum hamuli pterygoidei, mutata directione, aſcendit tendine radiato, per membranam ſummam veli palatini diſperſus, ſodali innatus, & fundat reliquos ejus muſculos, & caveæ oræ palatini oſſis innaſcitur. Is & tubam aperire poteſt, & viciſſim velum mobile deprimere. Sic, quaſi ſphinctere conſtrictus pharynx cibos depellit, neque quidquam in nares regurgitare poteſt. Inde, vitiato velo palati, ciborum per nares regurgitatio, & ſurditas.

614. Dum nixus ad depellendos cibos editur 615. urget eos impositum & detractum velum, ad linguam deorsum tractum, vi palatopharyngæorum, & circumflexi palati mollis. Iidem musculi & una glossopalatinus, debilis quidem iste, velum contra linguæ tumidam radicem adprimunt, regressum ad os intercipiunt. Epiglottis, postquam periculum illapsus in arteriam asperam nullum est, erigitur, & suo elatere, & a lingua antrorsum iterum ducta. Uvulam depressam azygos, a tendinibus circumflexi natus erigit.

615. Paulo post sequitur conatus ad cibos deorsum urgendos; quem edunt constrictores pharyngis musculi, qui posteriorem partem ad anteriorem attrahunt; musculi nempe partim transversi, partim in pharyngis faciem posteriorem ascendentes. Princeps est pterygopharyngæus, ortus ab hamulo toto, & ab ora alæ internæ, inde arcu facto retrorsum sursumque ductus, & late partem supremam pharyngis amplexus. Mylopharyngæus, partim continuus fibris buccinatoris, mediis inter ejus duas adhæsiones osseas, partim proprio loco supra dentes molares ultimos maxillæ inferioris ortus. Hi fere transversi, amplexi pharyngem, posteriorem partem ad anteriorem adducunt. Deinde ascendentes in duobus stratis sequuntur, Geniopharyngæi, quorum obscuræ confusæque fibræ a lingua natæ sunt: Chondropharyngæi triangulares, ab ossiculis triticeis orti: Ceratopharyngæi a dimidio cornu radiatim ascendentes: Syndesmopharyngæi, a cornu cartilaginis thyreoideæ nati; & a sequentibus diversi: Thyreopharyngæi duplices, & a sternothyreoideo, & a crycothyreoideo, fibris aucti: Cricopharyngæi & ascendentes, & transversi, & descendentes. Hi musculi successive agunt, supremi primo loco, subinde qui sequuntur, & cibum in œsophagum depellunt. Una musculi depressores laryngis coracohyoideus, sternohyoideus, sternothyreoi-

reoideus, laryngem retrorsum deducunt, pharyngem urgent, cibum deorsum pellunt. Aryarytænoidei vero, dum juxta cibus transit, rimam posteriorem, perpendicularem laryngis constringunt.

616. Cum scabra varia, & sicca, nonnunquam deglutiantur, & pharyngem dilatabilem & indolentem esse oporteat, multum hic valet vis infinita muci, quæ undique in fauces congeritur. Et in universum quidem, inter intimam membranam pharyngis, atque nerveam, sedet plurima vis folliculorum simplicium, ovalium, per brevia oscula mucum fundentium, mitem, aquosum, sed viscidum, fila trahentem, non absque olei, & salis volatilis, & terræ copia, qua salivam superat. Uberiores sunt in parte pharyngis, quæ occipitis ossi subtenditur, in lineas quasdam rectas, radiatas, ibi dispositæ, & in eo fasciculo, quem salpingopharyngæum vocant. Sed hujusmodi etiam folliculi plani, circulares, plurimi sedent in parte posteriori linguæ ad foramen cæcum usque, 448. Alii pori ex pulposa palati carne, exque sedentibus ibi numerosis glandulis, similem viscum adducunt. Tota porro veli mobilis natura glandulosa est, qualis pharyngis, sed magis uberibus & densius collectis folliculis facta.

617. Ad sedem descendentis ab hamulo pterygoideo pharyngis, inter glossopalatinum & pharyngopalatinum musculum, sedent *tonsillæ*, ovales, intus decem & ultra magnis sinubus perforatæ, inter vela membranea patulis, quæ vim lentissimi muci ex anfractibus suis, a vicinis musculis emulsæ edunt. Ita & vicinæ nares, & tubarum tumens annulus, & epiglottidis facies objecta laryngi, & dorsum cartilaginum arytænoidearum mucosis organis plena sunt. Oesophagus denique & ipse undique simplicibus folliculis abundat, ex quibus fluidior paulum mucus affunditur. Oesophageæ vero glandulæ de genere conglobato

sunt,

sunt, nec quidquam huc conferunt. Vasa tonsillis veniunt a lingualibus, labialibus, pharyngi ab istis, a pharyngea, œsophago a pharyngæis, thyreoideis superioribus, inferioribus, bronchialibus, aorta. Venæ multiplices palati & tonsillarum, confluunt, plexubus factis, in venæ jugularis internæ superficialem ramum.

618. Oesophagus tubus duplex est, quorum interior ab exteriori multa & inflabili cellulosa separatur. Interior ergo *nerveus*, fortis, continuus oris membranæ nariumque, a sua villositate levi, non flocculenta, pulposa, propria brevi cellulositate distinguitur, in qua vasa rete faciunt, sedentque glandulæ. Exterior tubus *musculosus* est, & ipse robustus, fibris a cartilagine cricoide posterius inferius continuatis, ex annularibus in longitudinales externas degenerantibus, œsophagum contra cibum elevantibus & dilatantibus, ut buccea recipi possit. Aliæ vero interiores, circulares, etiam valentes fibræ, similiter a cricoide principio sumpto, successivo motu contractæ cibum depellunt, per longum œsophagi tubum, recta primum descendentem ad sinisteriora asperæ arteriæ, in pectus venientem retro cor, per intervallum posterius utriusque pleuræ 76. deinde sensim, paulum dextrorsum, tunc antrorsum flexum, ut subeat ostium proprium transversi septi 289. in exspirationis & inspirationis intervallo. Toti œsophago extus cellulosa tela circumponitur.

619. Id superius ventriculi ostium constringitur agente in inspiratione utroque septi inferiori musculo, sic cibi in ventriculo continentur, ut omnis septi pressio eos sponte ad pylorum determinet. Ita vero accurate ventriculus clauditur, ut sanissimo homini etiam vapores in ventriculo coerceantur, neque nisi ex vitio ascendant.

CAPUT XXIV.

Ventriculi actio in cibos.

620. *Ventriculum* vocamus vas membraneum; cibis recipiendis natum, in abdomine positum retro septum transversum & costas spurias sinistras, figura transversim longius, utcunque ovali, vel dolii forma, eo longius quo homo adultior est, fœtui rotundum totum breveque. Sed accuratius considerata figura circulares quidem undique sectiones habet, ut tamen in recessu sinistro cæca cavitas sit, obtuse conica, inde versus œsophagum ventriculus latescat, crescantque lumina, & omnium laxissima sint ad sedem œsophagi, inde lente idem ventriculus decrescat, donec contra se ipsum inflexus in pylorum abeat. Situs in universum transversus est, ut tamen œsophagi ingressus posterior sit, finis dexter anterior. Medium corpus hominis, sive appendix ensiformis, respondet ventriculi sedi fere mediæ. Teres cum sit, sed incurvus, arcum majorem, convexum, vacuus pendulum habet, plenus antrorsum eminentem peritonæo ostendit. Tunc arcus minor, orificiis interpositus, retrorsum perfecte respicit, complexus lobulum hepatis. Et œsophagus, magis ad horizontem parallelus, ventriculo pleno inseritur, vacuo magis ad perpendiculum: & ventriculi finis dexterior, in vacuo sursum flexus in pylorum, in pleno ventre retrorsum migrat, atque adeo in homine supino descendit.

621. Vicina ventriculo viscera sunt, initio cæco sinistro adjectus, & per multum omentum annexus lien: curvaturæ minori se immittens lobulus Spigelii, lobusque sinister hepatis, late se interponens ventriculo & septo transverso, partemque ventriculi anteriorem comprimens, unde infar he-

rpa

par modica pars ventriculi absque medio septum contingit, costis ibi spuriis subtensum, vel omnino totus tectus latet: posterius subjectum pancreas: inferius, (in vacuo), longe assidens transversum colon: denique & ex minori curvatura enatum omentum minus, cui continua membrana, sed valentior, œsophagum cum septo transverso connectit: & majus omentum, non tamen toti annexum ventriculo, sed dexterius eis pylorum deficiens, sinisterius vero in ligamentum continuatum, quo lien cum ventriculo committitur. Hæc ligamenta peritonæi propagines sunt, a septo recedentis, conjecti super ventriculum, ipsique tunicam extimam adducentis.

622. Fabrica ventriculi est in universum, quæ œsophagi, cujus quædam est dilatatio, in nonnullis animalibus undique similis. Membrana *externa* a peritonæo est, firma, limitans reliquas, & robur præstans subjectis fibris muscularibus. Ea educitur in utrumque omentum. Deinde *cellulosa prima* sequitur, copiosa in ortu minoris omenti, ibique glandulas continens conglobatas, lymphaticas, tum in majoris omenti sede; rarior & parva in planis intermediis, ut externa membrana ibi cum musculosa cohæreat. In hac vasorum magni rami sedent.

623. Tunc *musculosa* sequitur, multiplex, nec facillima dictu, aut præparatu, Fibræ longitudinales quidem œsophagi, ubi ad ventriculum pervenerunt, disjiciunt se secundum omnia latera œsophagi. Aliquæ earum, valentes, ad pylorum excurrunt, per curvaturam minorem, quæ partim sensim declinatæ, longitudinem sequentes, ad planum utrumque descendunt, partim per pylorum in ipsum duodenum excurrunt, & paulatim evanescunt. Similes aliæ versus saccum cæcum ventriculi sinistrorsum descendunt, teneriores eæ. Aliæ porro fibræ eum saccum cæcum ventriculi ambiunt,

biunt, circellos facientes concentricos, quæ eædem, ſenſim auctæ, continuantur cum fibris circularibus reliqui ventriculi; Hoc ſecundum, princeps, ſtratum fibrarum eſt. Denique ſphincter œſophagi intimus fit fibris ad ſiniſtra œſophagi ortis, ad utrumque vero gulæ latus dextrorſum decurrentibus, quam pene undique amplectuntur, & ſenſim in longitudinem degenerantes, deſinunt, tectæ circularibus ſecundi ſtrati, atque pene ad pylorum excurrunt. *Ligamenta* vero *pylori* vocantur duæ adſtrictiones inter duas curvaturas, quæ pylorum anguſtant, a fibris longitudinalibus factæ, quæ a ventriculo ad pylorum exeunt, cum membrana externa arctius conjunctis.

624. Poſt muſculares fibras ſequitur *altera cellulosa* major, facile inflabilis, mollior & amplioribus bullis facta, quam in inteſtinis ſolet. In ea vaſa, quæ muſculoſam tunicam perforant, majoribus truncis veniunt, & in anguloſum rete dividuntur. Subeſt *nervea* tunica, alba, firma, craſſa, quæ veram ventriculi naturam, ut aliæ nerveæ, proprie conſtituit. Inde *cellulosa tertia*, ſatis evidens, cujus rete minoribus ramulis fit, quam vaſa retis prioris. Hinc ſequitur *villosa* tunica, cuticulæ continua, reparabilis, mucoſa, mollis, villis breviſſime eminentibus, ſed rugis amplis, ſub œſophago ſtellatis, in medio ventriculo longitudini fere ſtomachi parallelis complicata. Sed ad finem pylori nobilior ruga eſt, vulgo *valvula*, a fibris tranſverſis, & a craſſiori duplicata nervea tunica facta, ut ſpecies annuli naſcatur, in duodenum producti, tumentis, lubrici, carnoſique, quem latius duodenum complexum ambit. Rugæ magnæ villoſæ membranæ ultimo in minores, quaſi reticulatas, utcunque quadrangulares finduntur, leves, & facile evaneſcentes, obſcuriores, quam in bilariis ductibus. In ea villoſa tota, ſed magis verſus pylorum, pori aliqui, non ſemper conſpicui,

vere

vere a me visi sunt, qui ducunt ad folliculos simplices, sedentes in cellulosa altera.

625. *Vasa* ventriculo multa sunt, & a multis truncis orta, ut in nulla pressione affluxus intercipi possit, quod facile factum fuisset, si truncus unicus esset. Horum omnium communis mater *cœliaca* est. Sed ab ejus tripode, aut supra divisionem, prima, maxima, oritur *coronaria superior*, uno ramo circumlegens œsophagum, cui, & septo & hepati etiam, ramos dat; altero sequens curvaturam minorem, non uno trunco in *minorem coronariam dextram*, inosculatur, a dextro ramo cœliacæ in ipsa vena portarum ortam, relegentem curvaturam minorem. Sed eadem dextra propago cœliacæ, postquam retro oriens duodenum descendit, insignem ramum contra majorem curvaturam ventriculi mittit, qui in omento suspensus, dat utrique plano ventriculi, & majori hujus parti circumductus, inseritur *sinistræ gastræpiploicæ*. Nempe cœliacæ truncus sinister, dum secundum ductum pancreatis, & secundum lienis sinum incedit, multos ex ordine in ventriculum ramos dat, quorum primi fere absque nomine sunt, sequentium aliquis, *sinistra gastræpiploica* dictus, & epiploo insignem ramum, & alios minores mittit, & circa ventriculum dextrorsum redit, inosculatus dextro sodali. Alii minores, alienalibus jam ramis profecti, surculi sede a curvatura majori reliquam adeunt, ad septum transversum usque, hi *brevia* vasa vocantur. Reliquæ arteriæ minores sunt, pyloricæ superiores ab hepaticis, inferiores a gastrœpiploicis, œsophageæ infimæ a phrenicis.

626. His vasis ea est distributio, ut externa membrana & carnea breves ramos accipiant, trunci in cellulosa prima ordinentur, & parum diminuti musculosam perforent, atque inter eam & nerveam membranam majus verumque rete

con-

constituant, in quo omnes diversorum truncorum arteriolæ infinitis anastomosibus conjunguntur. Ab eo rete breves iterum, sed numerosi parvique rami, in tertiam cellulosam villosamque membranam veniunt.

627. *Venarum* rami arteriosis socii incedunt. Coronaria major ad sinistrum fere semper truncum portarum venit, cum brevibus & gastrœpiploica sinistra. Dextra hujus nominis confluit cum colica media, & una mesenterico ramo venæ portarum infunditur. Dextra coronaria denique a trunco venæ portarum est. Omnes valvulis destituuntur; & superiores coronariæ, uti arteriæ, cum œsophageis thoracicis, ita venæ cum venæ fine pari ramis inosculantur.

628. *Nervi* multi & insignes sunt, quos generat octavum par, duobus plexubus œsophago injectum, quorum anterior, minor, ab œsophago in curvaturam majorem planumque anterius, posterior major in minorem curvaturam, & cum arteriis ad hepar abit, & ad pancreas, ipsumque septum transversum. In cellulosam alteram usque deduci possunt. Reliqua, & papillæ inprimis, obscuriora sunt. Plurimi vero cum nervi sint, ventriculus eximie sensilis est, ut acria, quæ lingua non discernit, tamen stomachum subvertant, & intestina multo indolentiora sint, per certa in morbis experimenta, & ipsa nuda cutis minus acute quam ventriculus sentiat. Ligatis nervis octavi paris vis ventriculi, & digestio ciborum deletur.

629. *Vasa lymphatica* insignia vidi in curvatura ventriculi minori, ab ejus glandulis orta, & ductui thoracico prægrandi trunco inserta. Alia procul dubio in majori curvatura similibus glandulis innascuntur. Lactea alia neque vidi, neque facile reciperem illa, nuper descripta, quæ dicuntur a ventriculo per omentum ad hepar ire; & vero chylo plena esse.

630. In ventriculo humano, *mucum* primo plurimum reperimus, inungentem villosam membranam, sobolem pororum 624. non raro a retroeunte bile tinctum. Deinde ex ventriculo jejuno regurgitat non raro, curvato corpore, *limpidus humor*, omni dote salivæ similis, quem purum in ventriculo reperire minus facile est. Ab omni acrimonia, aciditate & alcalescentia, remotus est, quando a cibis purus haberi potest. Sibi commissus potius in lixivi salis indolem mutatur, tum in homine, tum in animalibus, dum a ciborum acida illuvie separetur. Eum arteriæ ventriculi per tunicam villosam destillant, argumento injectionis anatomicæ, qua facillime aqua, gluten, oleum, in ventriculum per infinitos porulos urgetur.

631. Deinde retinere oportet, ventriculum in plenissimo abdomine comprimi, tamquam in prelo, inter septum transversum, cujus ala sinistra cava hepati, hinc ventriculo anterior & superior imminet, & resistentes abdominis musculos rectum, obliquos, maxime vero transversum. Quo plenior est, eo magis experitur musculorum abdominis actionem, cum eo tempore ad angulum rectum peritonæum contingat.

632. In hunc ventriculum dimittuntur cibi, sæpe pene crudi, & parum manducati, varii generis, alcalescentes carnes, rancescens pinguitudo, acescentia vegetabilia, panis & lac. Foventur hic in calore, qualis incubantis ovi est, a corde, hepate, liene vicino: in loco & superne clauso (619.) & inferne ob ascensum pylori, angustiam valvulæ ibi positæ, vim fibrarum pylorum constringentium, ut etiam aliquot horis a pastu in validis animalibus, ipsum lac in ventriculo unice maneat, neque in intestina transeat. Porro in loco humido cibi macerantur, cum multo aere, vel inter deglutiendum absorpto, vel cibis misto. Is ergo aer, expansus vi caloris, vi putredinis,

vel

vel fermentationis, frangit undique cellulas, quibus includitur, viscidas bullas attenuat, fibras integras debilitat, spatium subituro humori parat. Sed is etiam aer, qui princeps gluten partium solidarum animalium est, emergit ex intimis, elementa relinquit absque vinculo, argumento eorum, quæ in Papini lebete, in ventriculo animalium, & ipsius etiam hominis, apparent. Idem aer liberatus ventriculum distendit, magis quam cibi moles, *flatuum* nomine. Una cibi incipiunt corrumpi in nauseosum liquamen, acescens sæpe, alias, sed lenius in homine, putrescens, ob vim panis, salisque, vel rancescens, ut apparet argumento flatuum, ructuum erumpentium, varie fætentium, etiam inflammabilium. Hæc causa sola digestionem perficit in genere piscium, serpentum, & fere in avibus carnivoris. Hinc ipsa in homine metalla diuturna mora mollescunt, eroduntur. Una fames perit, nerveis rugis a mutuo contactu defensis interposito cibo, obtuso acriori liquido gastrico; & forte ab ipsa nauseosi nunc liquaminis ingrata nervis præsentia.

633. Ne vero in plenum acorem cibi degenerent, impedit calor ipse putrescibilis, vis affusi liquidi gastrici, deglutitæ ad semunciam in hora salivæ, potius alcalescentium: & ii liquores intertriti cibum macerant, molliunt, membranas ipsas discerpunt, cellulosa vincula resolvunt, pulpas liquefaciunt, ut alias aqua calens & mora solet. Nulla ideo fermenti hic species est, a qua aliena est natura liquidi, naturæ finis.

634. Nam irritatæ a flatu, pondere, acrimonia cibi, fibræ carneæ ventriculi incipiunt nunc vehementius, quam in vacuo ventriculo, constringi, eo potentius, quo plenior est ventriculus, cujus rotundus tumor his fibris pro hypomochilo fit. Et planum quidem curvaturæ minoris pylorum œsophago adducit, cumque sinistræ ejus faciei unice

inseratur, eum ad dextram accedere cogit. Fibrarum circularium princeps stratum ventriculi angustat, cibos interterit cum liquidis 630. & aliquantum, quasi inter manus oppositas premit, atque ad pylorum sensim promovet. Non continuo vero sinit affluere, tum ob causam 624. tum quod hic motus a loco magis irritato incipiat, & perinde cibos sursum repellat, uti alias ad inferiora eos urget. Nihil in hoc motu tritui simile est, qualem aves exserunt granivoræ, edentulæ, & ad hominem aliqui scriptores transtulerunt: & tamen robur habet, & exemplo est fibrarum, quæ multo, quam una tertia breviores fiunt: frequens enim est visu ventriculus multo, quam ad tertiam partem diametri, & ad unciæ denique latitudinem diminutus. Ne baccas quidem, aut mollissimos vermes conterit.

635. Potentior vi peristaltica ventriculi ea est, quam septum transversum & musculi abdominis exercent; ea enim perfectius ventriculum evacuare, planumque anterius ad posterius proxime adducere valet. Hæc etiam vis inprimis potum continuo, cibos vero, quando molliti, neque nunc nimis pro valvula pylori crassi sunt, per eum pylorum, ventriculo pleniori inclinatum, ad duodenum expellit. Non prius vero cibos prodire vidi, quam amissa fibrosa, aut alia propria fabrica, in mucosum, quasi cineritium, flavescens subfætidum pultaceum liquamen resolutos. Quod primum paratum est fluidumque, id præit, hinc omnium primo aqua, & lac, deinde olera, ultimo carnes sequuntur. Duriores, tenaciores, longiores pelles fibræque una transeunt immutatæ, & dura, sed crassa pro pylori portione, corpora diutissime retinentur.

636. Potus autem non minima portio in ipso ventriculo resorbetur in venas pendulas, hiantes, similes arteriolarum exhalantium 630. & in sangui-

guinem brevior via recipitur, manifesto argumento ab injectionibus repetito. An aliquid in lymphatica etiam venit 629.

637. A copia nimia ciborum, & acrimonia, aut nausea, a bile retroeunte, aut alia causa, irritatus ventriculus motu antiperistaltico cibos sursum repellit, & per patulum laxatum œsophagum, reddit vomitu. Sed adjuvat vis abdominalium musculorum, qui ventrem comprimunt, costas adducunt, dumque contranititur descendens diaphragma, fortissimo conatu inter prelum quasi elisum ventriculum evacuant.

638. Verum naturali via ad duodenum compulsus cibus offendit ibi bilem, non raro in ipsum ventriculum refusam, & succum pancreuticum. Illius præcipui digestivi liquoris indoles requirit historiam eorum viscerum, quæ sanguinem suum venæ portarum tradunt.

CAPUT XXV.

Omentum.

639. *Peritonæum* dicitur membrana firma simplex, qua omnia viscera abdominalia coercentur. Id intus levissima superficie, exhalante, rorida, extus tela cellulosa undique ambitur, laxissima, obesissima ad renum sedem, brevissima ad musculorum transversorum inferiorem tendinem. Incipit a septo transverso, quod totum sublinit, & inter fibras carneas costales ultimas, atque lumbales externas, septum solum cum pleura perficit, cum qua per varia foramina septi continuatur. Descendit posterius antes renes, anterius retro abdominis musculos, demergitur in pelvim ab ossibus pubis, insidet vesicæ, retro eam descendit, iterumque ante ureterum ingressum duabus lunatis plicis retrorsum delatum, ante rectum intesti-

num conjungitur cum parte ſua, quæ lumbos veſtiebat, & eo loco ante rectum inteſtinum eſt.

640. Sed varie educitur, ut viſcera operiat. Breves quidem productiones ſunt, quas *ligamenta* vocant: & quæ peritonæi duplici continua productione fiunt, recedente ab ejus facie interna, mediam complexa celluloſam, accedente ad viſcus ſuum: ibi ſeparantur laminæ, & diductæ viſcus amplectuntur, media vero celluloſa ſubjicit ſe membraneæ huic *tunicæ*, & viſceris carnem veriorem ab ea paſſim ſeparat. Hujuſmodi breves productiones tres ad hepar, ad lienem una vel duæ, ad renes ſuæ pariter perveniunt, adque latera uteri vaginæque. Ita viſcerum tenera natura in motu & concuſſione defenditur, & tota moles; ne ponderoſa vagetur ſibique noceat, contra firmum peritonæi parietem tutiſſime religatur.

641. Omnium vero nobiliſſima productio peritonæi eſt, quæ *Meſenterium* dicitur, & *Meſocolon*, cujuſque deſcriptionem non oportet ſeparare, etſi difficilis ſit, quæ verbis depingatur. Ergo primo ſimplicius dicendum *Meſocolon*. In pelve peritonæum ante rectum inteſtinum breviter ſe conjicit. Sed ubi hoc inteſtinum in flexum ſemilunarem laxatur, ibi peritonæum longe a mediis vaſis iliacis, pſoæque ſede, elevatur, duplex, 639. & in eam figuram factum, quæ cavo colo inteſtino aptetur. Sed ſuperius, in ſiniſtro tamen latere, colon fere abſque media productione, quæ libera ſit, conjungitur peritonæo, pſoæ muſculo inſtrato, ad ſedem uſque lienis, ubi hoc ipſum peritonæum, quod tunicam colo dedit, ſub liene tenſum, cavo ſuperiori receſſu id viſcus recipit firmatque.

642. Inde peritonæum, & a rene ſiniſtro & ab utriuſque intervallo, magniſque vaſis, & a rene dextro, emergit antrorſum, ſub pancreate, & continuum producit latum ſatiſque longum

Meſo-

Mesocolon transveersum, quod ad septi modum partem abdominis superiorem, in qua ventriculus, lien, pancreas & hepar sunt, ab inferiori dividit. Hujus inferior lamina, simplex, e dextro mesocolo in sinistrum continuatur, & satis magnæ parti duodeni imi, & descendentis, pro externa membrana est. Superior vero, impedita magis, in sede pylori ab inferiori recedit, duodeno dat externam laminam, & trans hoc intestinum, transque colon, cum inferiori lamina conjungitur, ut magna pars duodeni in cavitate mesocoli sit. Deinde ad sedem hepatis mesocolon inflectitur, & porro secundum ejus lateris renem descendens, multo brevius, colon dextrum continet, ad cæcum usque intestinum, quod iliaco musculo insidet, & cum appendicula proprium, longum, falcatum mesenterium nactum est. Ibi terminatur, mesocolon, fere ad divisionem aortæ.

633. Inde porro *Mesenterium* sequitur, amplissima, plicata productio peritonæi, transverso mesocolo continua, ad latus dextrum emergentis duodeni, indeque longe mesocolo utrique ad pelvim usque exeuns. Mesenterium, sub transversi mesocoli parte dexteriori, a sede peritonæi, quæ aortæ incumbit, sub pancreate descendens, infinitis in ambitu plicis, longissimam seriem tenuium intestinorum continet.

644. Mesenterii, & Mesocoli sedes omnes, & eo magis, quo longiores fere sunt, adipem habent, collectum in intervallo necessario duarum laminarum, & interjecta vasa circum adipem ludentia, quem arteriæ separant, venæ, ut dicetur, resorbent.

645. *Omenti* natura mesenterio satis propinqua est. Multæ autem particulæ, sunt, quæ hoc communi nomine veniunt, fabrica & utilitate pares, omnes tenera factæ membrana, facillime lacerabili, per quam vasa reticulata incedunt, secundum quorum ductum adeps in strias dispositus sedet.

Hæc membrana semper duplex est, & inter ejus lamellas, tenerrima cellulosa tela arcte conjunctas, vasa repunt, & pinguedo congeritur. Et primum, ubi rem summus dexter, & hepatis lobulus caudatus, subjectus vasis magnis, & duodenum intestinum in angulum conveniunt, ibi externa membrana coli, quæ a peritonæo est, & conjuncta duodeni membrana, quæ & ipsa quam proxime a peritonæo oritur, incumbente reni, retrorsum in hepatis fissuram transversam longe se immittit, continuatur ejus externæ tunicæ, vesiculam fellis continet, vasa hepatica fundat, flava tota & lubrica. Retro hanc membraneam productionem, inter hepar dexterrimum, & hepatica vasa, vicinumque duodenum, ostium naturale est, quo flatus in omenti eam, quæ dicetur caveam, late recipitur.

646. Inde, continuo cum hac membrana ductu 645. a pyloro, & a curvatura ventriculi minore, membrana externa hepatis & ventriculi ita conjunguntur, ut ex fossa ductus venosi membrana hepatis tenera, trans lobum minorem, in ventriculum continuetur, prætensa lobulo, & pancreati. Hoc *minus omentum* est, *Hepaticogastricum*, quod conum recepto flatu refert, & sensim durius, emaciatum, in verum ligamentum abit, quo œsophagus & hepar conjunguntur 621.

647. Sed majus Omentum *Gastrocolium*, longe amplius est. Incipit ad arteriæ Gastrœpiploicæ dextræ primam ad ventriculum accessionem, a lamina superiori mesocoli transversi 642. ibi continuatum, deinde a ventriculi curvatura majori tota ad ad lienem usque, porro a gibbo ventriculi dexterrimo versus lienem, donec & ipsum in ligamentum abeat, quod lienem summum, postremum, & ventriculum conjungit. Hæc *anterior lamina* est.

648. Ea fluctuat, deorsum producta, ante intestina,

ſtina, modo ad umbilicum, modo ad plevim uſque, retro abdominis muſculos, donec eximo margine contra ſe ipſam revoluta aſcendat, media inanitate ab anteriori lamina remota, & in coli tranſverſi externam membranam longiſſime, & denique in lienis ſinum continuetur, qui vaſa magna recipit. Retro ventriculum, ante pancreas, cum cavea minoris omenti continuatur.

649. Huic Omentum *Colicum* cohæret, quod dexterius oritur, quam prima a meſocolo origo Omenti Gaſtrocolici, cum ejus cavea continuum, ſed a ſolo colo ejuſque membrana externa natum, quæ duplex abſcedit ab inteſtino, producitur, & conico fine, modo longius, modo brevius, ſupra cæcum inteſtinum terminatur.

650. Denique ex omni colo numeroſa producuntur *Omenta exigua*, ſive *Appendices Epiploides*, quæ ſimilima fabrica ſunt, & flatum perinde recipiunt, & cæcas veſicas imitantur, ſed parva, oblonga, valde pinguia, ex membrana coli externa continuantur.

651. Omenti utilitas multiplex eſt. Communis quidem cum meſenterio eſt, laxa ſpatia parare, in quæ adeps effundatur, & aſſervetur per ſomnum & quietem, ut per motum majorem diſſolvi, veniſque ſorbentibus reddi poſſit, & bilis principem portionem conſtituere. Hinc modo craſſiſſimum reperias, ad pollicem, modo tenue, charta longe pellucidius. Nam in venas adipem recipi, demonſtrant omenta hominum diverſiſſima mole & pinguitudine reperta, prout ii vel ſegni vita, vel laborioſa aut morbida fuerint; phænomena in brutis animalibus: analogia reliqui per univerſum corpus humanum adipis 21. exemplum in ranis, in quibus iſta reſorptio oculo uſurpari poteſt, natura bilis manifeſto inflammabilis. Huc refero vitia digeſtionis, cruditates, frigus ventriculi, a reſecto omento obſervata.

652. Omnis enim sanguis, qui ab omentis & a mesocolo redit, is omnis in venam portarum convenit, & adeo in hepar ipsum. Et omentum quidem Gastrocolicum sanguinem habet ab utraque Gastro Epiploica arteria, per plurimas descendentes, & reticulatas propagines, quarum longiores sunt, quae maxime laterales; imae minutis ramis cum coli arteriis coeunt. Colicum Omentum a colicis arteriis, perinde ut illa minora, vasa habet 650. Omenti minoris arteriae sunt ab hepaticis, a coronaria dextra, a sinistra.

653. Nervos omentum perexiguos habet, ut indolens & pingue, eos vero ab octavi paris nervis natos, tum in majori, tum in minori curvatura ventriculi.

654. *Mesenterii* arteriae eadem in universum sunt, quae etiam intestina adeunt, & quarum minores rami in glandulis & adipe mesenterii manent. Accedunt minores variae, ad mesocolon utrumque arteriae, ab intercostalibus, spermaticis, lumbalibus, capsularibus, ad transversum a splenica arteria, a pancreatico duodenali; ad mesocolon sinistrum ab aortae ramulis, glandulas lumbales adeuntibus.

655. Venae omenti in universum sociae arteriarum, & in similes truncos confluunt; in splenicum quidem ab omenti gastrocolici parte sinistra, & ab hepaticogastrico, quod etiam ad truncum venae portarum sanguinem mittit; in mesentericum vero truncum a gastrocolici omenti dextra parte majori, a colico, & ab appendicibus epiploidibus. Mesentericae venae omnes in unam confluunt, quae verus truncus venae portarum est; in duos primo magnos ramos collectae, quorum alter Mesentericus gastroepiploicam venam, colicasq; medias, & ileocolicam, & tenuium intestinorum omnes venas ad duodenum usque recipit: alter, qui transversim euns priori se super oriens duodenum immittit,

san-

ſanguinem revehit colicarum ſiniſtrarum venarum, & recti inteſtini, exceptis infimis, quæ partim a veſicalibus ſunt, partim ab hypogaſtricarum ramis pelvi exeuntibus. Iſta vena, quæ *hæmorrhoidalis interna* dicitur, nonnunquam in ſplenicam potius, quam in meſentericam ſe inſerit. An & *lymphatica* habet omentum? Certe & in minori omento, & in gaſtrocolico glandulæ conglobatæ ſunt, & veteres obſervatores vaſa pellucida in omento viderunt, & nuper, qui pro lacteis ventriculi habuit.

656. Alia omenti utilitas eſt, interponere ſe inteſtinis & peritonæo facile concreturis, priorum mobilitatem integram ſervare, tum ſuper ſe ipſa, tum ſuper peritonæum, attritum minuere, fibras muſculares blandiſſimo oleo obungere. Inde etiam in inſectis multus inteſtinis adeps circumfunditur. In craſſis inteſtinis plurimæ appendices ſunt, quod & majores lacertos nacta ſint, & non omnia omento tegi poſſint.

657. Sed etiam vaſa ordinat idem, ea perfert & ſtabilit, viſcera vicina connectit, vaporem mollem exhalat, qui, miſtus cum aqua exhalante abdominali, viſcera omnia inungit, & lubricat.

658. Meſenterium inteſtina fundat, ut cum ſtabilitate mobilia ſint; vaſa ſanguinea & lactea nervoſque fulcit, & tuto perfert, glandulas, ut alibi dicetur, locat, membranam externam inteſtinis induit, omenta pleraque producit.

659. Sed præterea ſanguis per venas meſentericas refluus, & per meſocolicas, affert ad hepar præcipuam aliam bilis partem, nempe aquam equidem copioſam, ſubalcalicam, ex omnibus inteſtinis tenuibus reſorptam, ut ſuo loco demonſtrabitur. Deinde a craſſioribus inteſtinis aquam etiam, ſed putridiorem, fætidam, alcalinæ volatili naturæ proximam, de fæce alvina, jam olida, reſorptam,

hepa-

hepati tradit, quam sua etiam experimenta, & vel sola siccatio fæcum diutius in alvo retentarum, facile evincunt. Hæc enim aqua & ex sua indole fluida est, atque fluidior per putredinis initium: contemperat adeo lentorem olei omentalis, mesenterici, & a coagulatione servat. Sed addit inprimis bili rancidum illud, alcalinum, quo abundat, unde mira tenuitas, vis tinctoria, saponacea, bilis, pene unice pendet.

CAPUT XXVI.

Lien.

670. *Lien* & ipse inter viscera est, quæ ad hepar sanguinem suum mittunt. Pulposus, cruentus, livens, crassulus, circumferentia ovali, sæpe per marginem incisus, hinc ad costas convexus, inde cavus, duabus facieculis anteriori, & posteriori, quarum illa ventriculo, hæc septo transverso objicitur, per ingressum vasorum divisis. Ventriculo per omentum minus, & ligamentum superius connexus, sustentatus a proximo colo, & ligamento 641. retro capsulam attingit, cui per multam cellulositatem cohæret, renique per peritonæum connectitur. A septo transverso peritonæum etiam recipit, ligamenti nomine, in sinus cavi sui partem posteriorem, retro vasa. Situs variabilis est, & ventriculum sequitur. Quando is inanis est, tunc lien magis ad perpendiculum ponitur, & finem habet superiorem & inferiorem. Quando repletus ventriculus media curvatura antrorsum assurgit 620. tunc una lien situm mutat, & extremitates habet anteriorem, & posteriorem, ut pene transversus sit. Sic moles ejus, cum sit mollissimus, laxior est & amplior cum vacuo ventriculo, ab eodem pleno contra costas expressus inanitur. Hinc magnus in languidis, in subito enectis

ctis validisque corporibus parvus est. Sed etiam cum septo transverso descendit in inspiratione, cum exspiratione ascendit, & alioquin frequenter situ cum colo ludit. Frequenter alter lien minor genuino assidet.

661. Vasa lien magna habet pro portione sui ponderis. Truncus arteriosus a cœliaca est, cujus sinister ramus, super & retro pancreas, serpentino flexu migrat, & datis ad pancreas, mesocolon, ventriculum, omentum ramis, secundum sulcum lienis incurvatus, sustentatus omenti gastrocolici fine dextro, multis ramis lienem quasi perforat. Vena socia, insigniter & fere super aliarum venarum conditionem mollis, princeps sinister ramus venæ portarum est, & præter ramos socios arteriosorum, coronariam magnam, retro pancreas descendentem recipit, & nonnunquam hæmorrhoideam internam. Brevia vasa, a lienalibus, alibi dicta sunt; denique surculi a lumbalibus, phrenicis, intercostalibus, capsularibus exigui accedunt in ligamenta, membranas. Sic etiam venæ lienales, brevesque cum capsularibus, renalibus, phrenicis, communicant.

662. *Vasa lymphatica* sæpius dicta, quam visa esse existimo, quæ describuntur in duplicatura membranæ lienis, (sed ea nulla est), & dicuntur porro ad chyli receptaculum abire, in vitulis manifestissima.

663. *Nervi* lienis exigui sunt, ut & ipse parum dolet, & rarissime inflammatur. Oriuntur a plexu peculiari, composito ex nervi octavi paris ramis posterioribus 628. & ex propriis ramis magni gangliformis plexus, quem intercostalis nervi splanchnicus truncus producit, & arteriam lienalem ramulis obnubunt.

664. Fabricam lienis multo, quam vulgo creditum est, simpliciorem esse apparuit. Fit enim unice & in homine, & in vitulo, arteriis venisque;

que; illis inprimis ramosis, subdivisis, in mollissimos demum, ægre replendos, confertim productos surculos terminatis, a quibus in venas comites facilis transitus est. Hos vasorum cum suis parallelis ramulis quasi penicillos, utcunque subrotundos, pro glandulis varii auctores habuerunt. Neque in legitima repletione materies in ulla intervalla effluit. Quivis trunculus arteriosus, & qui inde oriuntur rami, cellulosam teneram telam, ut ubique in visceribus, circumpositam habent. Totam molem extus ambit unica, non duplex, neque durissima, membrana, peritonæo continua.

665. Docet etiam observatio, in liene sanguinem plurimum inter omnia viscera esse, cum nullus musculus, nec adeps, nec ductus excretorius, neque æreum vas, se vasis rubris interponat. Is sanguis vix unquam coagulatus, aliquid fusci habet, & dilutione, colore, aquæ majori portione, cum sanguine fere fœtus comparari potest, sale vero volatili abundat.

666. Absentia ductus excretorii fecit, ut omni tempore de utilitate lienis quæsitum, dubitatum, pugnatum sit. Nobis videtur hæc magis respondere fabricæ, quam directu. Sanguis multus in lienem fertur, 661. & lentius ob arteriam serpentinam motus: Sed eo tempore, quo ventriculus inanis est, & copiosior advenit, & minus pressus in liene retinetur, stagnat utcunque ob maximam, quæ hic adesse videtur, ramorum ad truncos rationem, & difficilem aliunde sanguinis lienalis circulationem per angustias hepaticas: Inde creberrimi in liene scirrhi: inde ea immensa vis sanguinis, qua lien totus turget, & quæ in non alio viscere tanta reperitur. Hinc sanguis in loco calente, putridis fæcibus vicini coli foto, resolvitur, attenuatur, initium quoddam putredinis induit, coloris argumento, & consistentiæ. Eo fluidior vero est, quod nullum vas secretorium lieni inest,

atque

atque adeo venam omnis aquæ portio ſubit, quæ in arteria fuit.

667. Deinde, quando ventriculus cibis flatuque repletur, tunc lien in anguſtum ſpatium comprimitur, contra reſiſtentes coſtas, & incumbens ſeptum tranſverſum, & ſanguis qui lente & parca copia per venam lienalem redibat, confertim nunc ex liene exprimitur, celeriter ad hepar redit, admiſcetur ſanguini pigro, adipe pleno, omentali, & meſenterico (652.) hunc diluit, a coagulo, ſtagnatione conſervat; & una abundantiorem bilis ſecretionem facit, tunc quando maxime hic liquor ad præſens digeſtionis opus requiritur. Videtur ergo ad bilem conferre aquoſum aliquid, ſed forte ſubalcalinum, ex mora acrius.

668. An celluloſa fabrica lienis? an effuſus in eas cellulas ſanguis ſtagnat? aut diluitur ſucco aliquo, in propriis glandulis ſecreto? Nihil hujuſmodi demonſtrat anatome, neque ex arteriis exit non nimia vi impulſus liquor, aut cera. An ſimile quid glandulis morbi demonſtrant, aut anatome comparata? Reſponſum eſt 193. An acidum pro ventriculo in liene præparatur? Exolevit ea opinio, adverſa toti conſenſui liquidorum humanorum. An inutilis lien, idque demonſtratur ex non maximis malis, quæ patiuntur animalia, hoc viſcere privata? Robuſtum animal modicam jacturam minus percipit; & tamen exempla ſunt, tumidum inde & vitioſum hepar, bilem pauciorem, magis fuſcam, flatuſque moleſtos ſucceſſiſſe, quæ referas ad mutatam bilis naturam, obſtructionem hepatis, vires digeſtionis debilitatas.

CA-

CAPUT XXVII.

Hepar. Vesicula. Bilis.

669. *Hepar* omnium viscerum vastissimum, multam abdominis partem supra mesocolon occupat, majorem tamen in fœtu. Supra se, & ad dextra, & retro, septum transversum impositum habet, a quo peritonæum accipit, ligamenti nomine, tribus inprimis locis. Nam in hepatis gibbam partem, ab ipso cavæ venæ transitu in sulcum usque transversum hepatis, descendit duplex peritonæum, antrorsum latescens, *suspensorii ligamenti* nomine, quod lobum majorem dextrum, a minori sinistro separat, & fissum, in membranam abit hepatis 640. albam, simplicem, tenuem, similem membranæ primæ ventriculi, subjectam habentem cellulosam, qua cum carne hepatis unitur. Hujus imo margini addit se vena umbilicalis, quæ in adulto corpore fere evanida, fibrosum aliquid & multum adipem relinquit. In extremo sinistro lobo, & in gibbam partem, & non raro in marginem, a septo transverso ad hepar venit membrana, in junioribus & alias frequenter œsophago sinisterior, in adultis dexterior, semper etiam gulæ conjuncta & lieni, quando grandius est hepar, sive *sinistrum ligamentum*. *Dextrum* lobo crassissimo dextro valde posterius septum revincit. Præterea absque conspicua tamen longitudine, hepatis dextri membrana sæpe septo transverso cellulosæ telæ ope agglutinatur, in senibus inprimis, nam in fœtubus facile separatur, & suspensorium inter & sinistrum ligamentum continua pariter peritonæi productio intercedit, ligamenti similis. Sed etiam a rene peritonæum ad hepar euns plicam efficit vinculi facie, & omentum minus, & continuæ laxæ propagines mesocoli 645. hepar cum

ventriculo & duodeno coloque conjungunt, idemque mesocolon cum pancreate. Ita cum stabilitate hepar in corpore firmatur, ut tamen multa supersit mobilitas, & a septo transverso varie agitari & deprimi possit.

670. Dextrum hepar præterea interiori cava facie anterius colo, posterius reni dextro respondet. Medius sinus duodenum in vicinia habet, quod vesiculam contingit, parteinque gestantem vasa magna hepatis. Lobus sinister latissime ventriculo imponitur, & sæpe, in junioribus inprimis, trans œsophagum, in sinistrum hypochondrium extenditur. Lobulus curvaturæ minori ventriculi se adaptat. Sed etiam pancreas hepati subjectum est, & capsula dextra multa cellulosa tela ad dexterrimam partem revincitur.

671. Figura hepatis difficilis dictu est. In dextra sede hypochondrii crassissimo & solido tubere id viscus oritur, ad septum convexum, ad colon renemque cavum, linea eminente has cavas faciecolas partiente, quæ continuatur longiori lobuli appendici. Inde sensim gracilescit hepar & tenuius fit, & circumscriptione fere triangulari in mucronem extenuatur, qui in sinistrum hypochondrium transit, trans œsophagum in junioribus, & ad lienem usque, in adultis, sæpe brevior, œsophago terminatur. Hepatis pars superior, posterior, undique gibba, septum sustinet, & magna parte, sinisteriori paulo planiori, cordi subjicitur: inferior varie figurata insidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capsulæ renali dextræ. Nempe sulci plusculi sunt, qui hepar in diversas regiones, ne antiquis quidem ignotas, dividunt.

672. Eorum princeps transversus, a dextris ad sinistra extensus, duas fere tertias partes hepatis occupat, principio in dextro lobo gracili, latescens sinistrorsum. Ante hunc *sulcum transversum* in dextro lobo fovea est pro vesicula, deinde lobus

bus convexus anonymus, tunc *fossa umbilicalis venæ*, transversa retrorsum, sæpe tecta ponte, conjecto ex hepatis lobo sinistro in anonymum. Retro vero sulcum magnum primo in dextro latere gracilis eminentia transversa, latescens dextrorsum, modice cava, vasa magna hepatis adducit, quam valleculam *portas* antiqui dixerunt. Ea lobulum, quem dicam, cum dextro lobo conjungit. Deinde *lobulus posterior*, quem non bene a Spigelio vocant, papillaris, obtuse conicus, eminet in curvaturam ventriculi. Hujus, & prioris eminentiæ excavatæ, radix crassa, a gibba parte hepatis & septo transverso incipit, inque dextro latere inscriptum habet obliquum, dextrorsum inclinatum sulcum, pro venæ cavæ trunco, a corde ad lumborum vertebras properante, sæpe multa hepatis carne, tamquam ponte protectum, ut in tubum abeat. Lobuli finem sinistrum alia fossa definit, fere recta retrorsum, sed etiam sinistrorsum porrecta, ex transversæ fine initium faciens, terminata ad cavæ venæ per septum transitum. In ea venosus ductus in fœtu fuit, in adulto ejus aliquod vestigium superest. Quod ultra id, lobus jam sinister est, simplex, æquabiliter deorsum cavus, ut incumbat ventriculo, in aciem extenuatus.

673. Hoc adeo amplum viscus uberrima etiam vasa nactum est, & diversorum generum. *Arteria* quidem magna, & major pars cœliacæ, & dexterior est, quæ antrorsum, dextrorsum emergens, ante venam portarum transversa transit, & data parva coronaria, data pancreatico duodenali arteria, hac satis magna, porro hepar adit, ramis fere duobus, *sinistro* ad fossam umbilicalem, ductum venosum, lobulum posteriorem, lobum sinistrum, lobum anonymum, ligamentum suspensorium, qui ramus phrenicæ unitur, & epigastricæ. *Dexter* profundior, tectus vasis bilis, dextrum lobum & anonymum adit, idemque uno trunculo generat

cysti-

cysticam arteriam, quæ continuo bifida, & sub vesicula, & supra eam, tecta membrana extima repit, & ramos quidem huic fellis vesiculæ, & bilariis ductibus exhibet, multos tamen etiam hepati. Ex ramo sinistro, vel etiam ex trunco, arteriola superficialis ad vasa bilis, lobum anonymum, glandulas portarum venit. Præter cœliacam, non valde raro magnum, dextrum, ramum, generat mesenterica major, retro pancreas adrepentem, is pro ramo dextro hepaticæ a cœliaca est. Sed coronaria etiam major, soboles cœliacæ prima, semper aliquem sinistro lobo, & ductus venosi fossæ ramum dat, sæpe perinsignem. Minores sunt, quos phrenicæ, mammariæ, renales, capsulares ad hepar mittunt.

674. Sed duplex venarum genus in hepate est, unico hactenus exemplo. Vena nempe portarum sanguinem omnem ventriculi 627. intestinorum, & mesenterii 712. lienis 661. omenti 652. & pancreatis demum recipit, in duos primo truncos, transversum splenicum, ascendentem mesentericum, deinde in unum. Qui magnus, robustis membranis factus, & validioribus, quam in cava vena, retro duodeni primum flexum ascendit, recipit venas duodeni dexterrimas, & coronariam minorem, ascendit dextrorsum in sinu lobuli hepatis 672. & porro in duos iterum magnos truncos finditur. Dexter brevis, amplior, bifidus, recepta cystica vena, lobum suum adit. Sinister transversi sulci hepatis reliquam longitudinem percurrit, datque lobulo, lobo anonymo & sinistro suas venas, & recurvus fossam umbilicalem ingreditur, inque ea, fere media, ramosus hepate mergitur. Est, ubi ramus posterioris lobuli potius a trunco venæ portarum venit.

675. *Vena portarum* utrinque multa cellulosa cingitur, quam ex mesenterio, & liene secum attulit, densa, brevi, robur addente membranis, quas

quas duriores ipsa aorta nacta est. Huic porro telæ miscentur multa vasa minora, & nervi hepatici, eaque omnia uno nomine *capsulæ* veniunt, quæ nihil omnino est, nisi cellulosa, & nunquam fibram carneam unicam vere habuit. Eam vena portarum secum per hepar ducit, ab ea suspenditur, ut rami dissecti, firmati, sectionis lumen rotundum conservent. Singulus nempe venæ portarum ramus in multos dividitur, iterum divisos, & subdivisos, in minima usque capillamenta, ut arteriæ solent. Perpetuos socios quisque venæ portarum ramus habet ab arteria jecoris, perreptantes ejus superficiem & hepaticorum ductuum, fere uti bronchiales solent bronchia perrepere, & ramos ductus bilarii, utrosque connexos cellulosa araneosaque tela. Aliqui ex hepate exeunt, ad ligamenta divisi, & ambientibus venis inosculati. Estque summa ramorum in vena portarum semper major trunco quolibet, hinc omnium ramorum junctum lumen magna ratione majus quam trunci 36. Hinc sequitur frictio magna 148. & retardatio 133. omnino ut in arteriis.

676. Sed, cum vena portarum sanguinem pariter cum arteria hepati afferat, superest, ut auferat alia: Ergo extremi rami venæ portarum & arteriæ hepaticæ inosculantur ultimo in alias venas, *Cavæ propagines*, quæ ex omni hepatis ambitu ortæ, versus gibbam posteriorem partem hujus visceris se recipiunt, in trunculos, truncosque confluunt, tandemque in decem vel ultra magna vasa abeunt. Eorum minora, numerosiora, ex lobulo posteriori & hepate veniunt, cavamque venam adeunt, dum per sulcum, ponte conjecto sæpissime inclusum, dexterius lobulo adjectum, ad septum transversum, sinistrorsum ascendit. Reliqui multo grandiores, duo tresve, in eandem cavam, sed proxime septo transverso, ejusque sæpe venis receptis se immittunt. Rami venæ cavæ in

uni-

universum in adulto homine pauciores, minores, sunt, quam portarum venæ, argumento celerius per eos ramos circumagi sanguinem, ob frictionem diminutam 140. & ob ipsum conventum sanguinis in minus lumen, quo iter semper acceleratur, quoties vis premens sufficiens adest 140. Valvulas in ostiis harum venarum nullas novi, quæ memoriam mereantur. Truncus venæ cavæ per obtuse quadrangulum, solis tendinibus circumductis inclusum 289. hinc ægerrime mutabile 413. foramen septi transversi ascendit, & continuo in auriculam dextram expanditur. Minores venas superficiem hepatis perreptantes phrenica edit, & renalis, & azyga aut certe hepaticæ a portis venientes venæ cum istis communicant.

677. Sanguinem ab omnibus partibus 674. per venam ad portas venire demonstrat vinculum, quo venæ inter eas partes & hepar tument, vena vero portarum detumescit & inanitur. Per hepar vero ad venam cavam ferri injectio anatomica docet, quæ anastomoses viamque liberam inter venam portarum & cavam demonstrat, tum communis natura venarum, quæ cavam adeunt. Interim difficultas in distributione venæ portarum arteriosa, cum a corde adeo remota sit, & natura sanguinis oleosi, faciunt, ut non alibi facilius sanguis stagnet, congeratur, scirrhos faciat. Periculum minuit motus muscularis, respiratio, augent quies, inertia, cibi acidi, viscidi. Hactenus vero de adulto corpore loquimur. In eo & umbilicalis vena, & venosus ductus inanes sunt, etsi ramo sinistro venæ portarum cohæreant.

678. *Nervos* hepar potius multos habet, quam magnos, hinc vulneratum aut inflammatum modice dolet. Ortus duplex est. Plerique a magno plexu gangliformi rami splanchnici nervi intercostalis, cum addito ramo a posteriori plexu octavi

paris orti, comitantur arteriam hepaticam, & circa ejus truncum ludentes, cum ea portarumque vena hepar adeunt. Alius fasciculus cum venoso ductu advenire solet, a plexu posteriori octavi paris ortus, nonnunquam etiam a plexu magno.

679. Lymphatica vasa hepatis numerosa sunt, & circa portas perpetuo, & facile conspici possunt. Oriuntur ab omni hepatis cavi ambitu, & a vesiculæ felleæ superficie, confluunt in plexum, qui venam portarum ambit, glandulasque conglobatas, & retro & ante eam venam sitas adeunt, hinc in magnum truncum confluunt, qui altera ductus thoracici radix est. A parte gibba hepatis alii trunculi describuntur, fine non satis noto, nam venam cavam subire, non valde probabile videtur: neque satis repetito ad cisternam chyli deducta sunt.

680. Interior fabrica hepatis obscurior est. Ultimi nempe ramuli venæ portarum, & cavæ, & arteriæ, & ejus, qui dicetur, bilarii ductus, ope cellulosæ telæ 675. uniuntur in acinos quosdam, utcunque hexagonios, in quibus anastomoses mutuæ sunt ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ cum cavæ radicibus, & venæ portarum cum pori hepatici primis initiis, quæ posterior conjunctio apparet argumento injectionum anatomicarum, liquores enim portarum venæ injecti in porum choledochum ultimo redeunt.

681. Hos acinos cavos esse, & ab arteriis venisque exteriorem eorum superficiem perreptari, bilem vero secretam a venæ portarum surculis in ejus caveam deponi, multi & clari viri docuerunt. Argumenta attulerunt ex anatome animalium, quorum in jecore acini rotundi sunt, magis quam homini definiti; morborum, qui cellulas & rotunda tubercula demonstrant, lympha, calce, concrementis variis plena. Addi potest len-

tor bilis; inuco satis affinis; analogia folliculorum vesiculæ fellæ.

682. Sed accuratior anatome non admittit folliculos, in quos minima secretricia vascula hient; ii enim interrumperent iter ceræ anatomicæ, & nodulos efficerent, medios inter ea vascula porosque bilarios, quale quid nunquam visum est, cum cera continuo filo, absque ulla mora, aut effusione in caveam, fractura impetum, ex vena portarum in ductus choledochos transeat. Sed neque nimia longitudo vasorum bilariorum glandulosam fabricam tolerare potest. Folliculi enim omnes in proxima secretum liquidum deponunt, longo itineri inepti sunt, qui tantam partem acceptæ ab arteriis velocitatis destruant. Concrementa & hydatides fiunt in cellulosa fabrica, & denique bilis primum nata satis fluida est.

683. Neque ex arteria hepatica bilem hic secerni, suadet peculiaris illa vena portarum, nulli usui futura, si nihil secernit: continuitas ramorum ejus venæ cum choledochis ductubus, multo quam in arteriis evidentior: experimentum, quo constat, arteria hepatis ligata, bilis secretionem superesse: amplitudo ductuum bilariorum, comparata cum arteria sua: natura peculiaris sanguinis in venam portarum congesti, & aptissimi. qui bilem secernat. Habet enim & oleum, quod in bile magis, quam in alio humano liquore dominatur: & aquam saponaceam, ex ventriculo sorptam: & vaporem abdominalem alealescentem, subfætidum, per omnem superficiem intestinorum, ventriculi, omenti, hepatis, lienis, mesenterii, per manifesta anatomica argumenta reductum; & denique semiputridum, acre, alcalescens liquamen, de ipsis alvi fæcibus, dum in crassis intestinis inspissantur, resorptum, venis hæmorrhoidalibus internis redditum, a quo amaror ille & alcalescens, putrescibilis, indoles bi-

lis derivatur. In sanguine vero arteriæ hepaticæ nihil est, quod peculiariter bili secernendæ aptum sit aut analogum.

684. Cum ergo vena portarum sanguinem secernendæ bili aptissimum in acinum minimum hepatis advehat 683. & ibi, absque medio folliculo via libera sit ex venæ portarum ramo in radiculam bilarii ductus, pelletur eo bilis, vi circumducti & sequentis a tergo sanguinis, & porro accedente vi auxiliari septi transversi, hepar in plenissimo abdomine contra reliqua viscera urgentis 669. in majores ramulos, & denique in duos truncos *ductus bilarii hepatici* urgebitur, qui in vena portarum, & in fossa transversa hepatis, ad lobulum anonymum, in unum conveniunt.

685. Fabrica hujus ductus fit nervea membrana, forti, qualis in intestino est, & cellulosa externa, & interna, & villosa tunica, laxa, eleganter reticulata, plurimis poris sinubusque exasperata, cum intestinali continua. Musculosi nihil satis certo adest. Irritabilitas, modica experienti apparet.

686. Ita natus ductus hepaticus migrat in vena portarum, dexterior arteria, versus pancreas, & porro sinistrorsum descendens, aliqua parte ejus glandulæ tectus, intestinum duodenum in parte inferiori flexus secundi, sex a pyloro unciis, posterius attingit, per fibrarum carnearum intervallum transit, offendit sinum oblongum, obliquum, a ductu pancreatico factum, in eum se angusto orificio inserit. Is porro sinus longe per cellulosam secundam duodeni oblique descendit, perforat nerveam, inter eam & villosam denuo oblique pergit, & denique in eminente, longe caudata, ruga duodeni aperitur. Inter primum adventum hujus ductus ad duodenum intestinum, interque ejus ostium, fere unciali longitudine sinus,

qui

qui ductum choledochum recepit, comprehenditur inter membranas intestini, ut eo repleto, a flatu distento, vel a vehemente motu peristaltico ad summam angustiam contracto, necessario comprimatur, elidatur, eodem vacuo vero, vel modice laxo, se evacuet. Regurgitationem ex intestino impedit hæc ipsa obliquitas, & ruga facillime impellenda, & claudenda, & novæ bilis satis celer per ductum perpendicularem descensus. Nec flatus ex intestino viam in ductum relegit.

687. Sed in ipsis portis adjunctum recipit is ductus minorem, similem, canalem, longe sibi parallelum, & ad angulum acutissimum insertum, qui *cysticus* vocatur, ab origine sua, rarius alio ductu ab hepate inserto prius auctus. Eum *vesicula fellis* producit, peculiare receptaculum, plerisque animalibus datum, quibusdam, & celerrimis fere, nullum: Id in foveam hepatis dextri 672. ad dexteriora lobuli anonymi ita recipitur, ut in juniore totum intra marginem hepatis sit, in adulto satis insigniter emineat. Situs transversus est, ab anterioribus ad posteriora, cervix paulum ascendit.

688. Figura vesiculæ fellis variabilis, sed tamen fere quæ piri est, & antrorsum hæmisphærico obtuso sine cæco terminatur, & retrorsum longe diminuta, cervice sive apice hujus truncati coni contra se ipsam flexa, semel vel iterum, propria cellulositate religata, & novo flexu sursum facto in ductum cysticum exit, qui inde sinistrorsum ad hepaticum migrat. Sed & iste ductus, multis frenis cellulosis revinctus, interius in plurimas rugas eminet, quæ conjunctim aliquam valvulæ spiralis speciem in siccato folliculo referunt, sed in homine vivo molles, alternæ, omne bilis iter morantur, nulli penitus obsistunt, certo experimento per flatum, & pressionem capto.

689. Tunica extima vesiculæ inferius solum po-

 nitur,

nitur, estque ipsum hepatis involucrum, quod trans vesiculam se conjicit, eamque in suo sinu firmat. Altera laxa cellulosa est. Tertia splendidas nonnunquam fibras habet, longitudinem sequentes, vario tamen ductu, ut oblique se secent, alias omnino nullas: Nervea, cellulosa altera, villosa, adsunt uti in intestino, nisi quod ista perinde ut in ductubus bilariis, reticulata & cellulata est. In vesicula, maxime ad cervicem, sed etiam media, pori reperiuntur, setam recepturi, muciferi: & arteriæ in caveam interiorem vesiculæ perinde, ut alibi solent, aquam suam exhalant.

690. In hanc vesiculam venit bilis hepatica, quoties impedimentum aliquod est in sinu duodenali, a flatu, vel causa quacunque comprimente exitum choledochi ductus. Plenissima adeo reperitur, quoties scirrhus tumorve ductum choledochum comprimit & nonnunquam omni fide major: & turget cysticus ductus ligatus inter confluentem cum hepatico vinculumque, & in vivis animalibus in laceratum folliculum bilis hepatica stillasse visa est. Non repugnat angulus retrogradus, nam levissima compressio bilem ex hepate in vesiculam urget, & flatus eam viam facile relegit, maxime, quando intestinum prius flatu distentum est. Neque alia bilis videtur esse, quam vesicula secernat. Quoties calculus iter cystici ductus obsidet, vel manus anatomici ductum cysticum ligavit, præter mucum exiguum insipidum, ex folliculis secretum 689. aut aquulam exhalantem nihil folliculo inest. In multis animalibus nullum vesiculæ vestigium adest, & bilis tamen copiosa, acris, medicata, ad intestina defluit. Non probabile videtur, venæ portarum ramum bilem in vesicula separare, nam is omnino vas revehens est: neque arteriam, nam vix probabile fit acerrimam bilem cysticam ex alio sanguine mitiori parari, quam lenior hepatica, ex sanguine aptissimo nata 683. Omnis autem bilis,

quam hepar vesiculæ mittit, per cysticum unice ductum advenit, neque alii, in homine, inter hepar & vesiculam ductus intercedunt: argumento a vinculo modo citato, & a calculo, & a solicitæ dissectionis attenta observatione, qua constat, nihil neque de hepate, neque de vesicula stillare, neque alia vasa dissecari, dum ab hepate separatur, præter arterias venasque.

691. Ergo pars hepaticæ bilis cystide recepta stagnat, unice a leni respiratione quassata, ibique exhalat tenuissimam partem, quam videmus per vicinas membranas late se diffundere. Reliquum, ut oleosum subalcalinum, in loco calente, acrescit, rancescit, augetur spissities, amaror, colorque bilis, neque alia differentia inter cysticam bilem est & hepaticam, quam minus amaram, minus sature fuscam, minus viscidam in ductubus suis reperimus. Eam enim diversitatem a sola mora esse, animalia confirmant, quibus pro vesicula porus latior est, nam & ibi stagnans bilis insigniter, quam in hepate amarior est, elephantis exemplo. Sed id inprimis boni etiam vesicula facit, ut bilem recipiat, eo tempore, quo ventriculus vacuus est, & nullus ejus usus, copiosius vero, & cum celeritate majori affundat, quando ea egemus ad subigendos cibos, nunc maxime in duodenum effluentes. Id vero celeritate tanto majori fit, quanto cysticus ductus fellis vesicula angustior est.

692. Ventriculum equidem vesicula non contingit, sed duodeni descendentis initium. Quando vero in plenissimo abdomine ventriculus distentus multum spatium occupat, urget utique hepar, & duodenum, & vesiculam comprimit, & emulget. Ita bilis ex vesicula per viam liberam in choledochum ductum, & duodenum confluit, idemque facilius fit in homine supino, tunc enim fundus superior est. Hinc per inediam vesicula turget.

Eo

Eo vero fluere, non ad hepar, demonstrat continuitas cystici ductus cum choledocho, impeditus angulus versus hepar, resistentia novæ bilis, quæ ab hepate advenit. Vis exprimens vix est, nisi diaphragma & ventriculus, debilis enim est ea, quam vesicula fellis musculosam, & contractilem, membranam propriam habet. Hepatica vero bilis eam viam perpetuo percurrit, etiam ligato ductu cystico, nisi quando obstaculum aliquod, nunquam diuturnum, in exitu choledochi ductus est, ut flatus, vis peristaltica. Neque credibile est, omnem ex hepate bilem prius in vesiculam divertere, quam ad duodenum fluat. Non adest obstaculum perpetuum, quod effluxum impediat, & peculiariter hepaticæ bili resistat, admittat cysticam; via in choledochum ductum amplior est, & rectior; ductus cysticus multo minor hepatico, neque adeo pro ejus ductus bile omni capienda factus: choledochus multo major cystico, non ergo pro ejus unica bile paratus est. Animalia multa sunt, quibus hepaticus ductus, absque ullo cum cystico commercio, intestinum influit: in vivis animalibus, etiam libero ductu cysticum, apparet bilem perenni fluento ad duodenum descendere. Copiam non minimam esse suadet amplitudo secretorii organi, ductus excretorii, toties quam salivales majoris; morbi, in quibus solius cysticæ bilis quatuor unicæ quotidie per ulcus lateris effluxerunt.

693. Bilis hepatica omnino amara est, sed cystica magis, aquæ & oleo & spiritui vini miscibilis, cum acidis mineralibus in coagulum coeuns, ab alcalinis resolubilis, oleo, & resinæ, & gummi resolvendo aptissima, lixivæ & saponaceæ indolis, sponte per putredinem in musci odorem degeneratura. Ejus analysis chemica, vel experimenta in miscela cum variis corporibus facta, demonstrant, aquæ quidem ipsi plurimum inesse, non

tamen

tamen parum olei inflammabilis, ad duodecimam fere partem, quod in calculis cysticis adeo manifestum est, neque etiam ita parum salis volatilis alcalini. Sapo adeo est, sed ex eo genere, qui ex lixivo volatili sale fiunt. Intrita ergo cum cibis in pultem reductis, ex ventriculo expressis, vi peristaltica duodeni intestini & pressu abdominalium musculorum, superat magnam partem indolis acidæ alimentorum, lac coactum resolvit, cibumque ad putredinem magis disponit: solvit oleosa, ut aquæ libere mista chyli partem constituant, & lactea vasa subeant; mucum abstergit, attenuat; intestinorum demum motum peristalticum acrimonia sua excitat; quæ omnia officia confirmantur observatione contrariorum vitiorum, sequentium defectu bilis. Neque sufficit bilis hepatica ad expediendam alvum, si cystica aversa fuerit. Et tanta est utilitas, ut compertum sit, impedito affluxu bilis ad intestina, destructa vesicula, animalia robustissima intra paucos dies periisse.

694. Sensim descendit cum cibis, & una in fæcibus exit, mutata bilis, deposito per putredinem amarore. Aliquid forte aquosi, minime amari, tenuis, resorbetur per venam portarum. In ventriculum minus regurgitat, ob ascensum duodeni, quod imum subit, valvulam pylori, novum chyli accessum, quem ventriculus priori addit. In fœtu blanda est & dulcis; nullæ enim tunc fætidæ fæces acrem alcalinum vaporem suppeditant, neque oleum resorbetur; Viscida cum sit, in animale quieto, obeso, & in homine a similibus causis, tum a mœrore, facile in coagula dura abit, vel calcaria, vel resinosa, & frequentius longe quam urina, per nostra experimenta. Impeditis viis accedente motu contrario convulsivo, redit in hepar & sanguinem, tingit omnes liquores humanos, ipsumque mucum Malpighianum, sic icterum facit. An unquam satis vere ductus choledochus

dochus in pylorum insertus est? Famæ initium a rudioribus in anatome seculis ortum est, neque ulla nuperior observatio traditioni favet; etsi prope pylorum insertus legitur.

CAPUT XXVIII.

Pancreas.

696. Bilis sapo est, sed viscidus, neque satis fluxilis, neque perinde expedite cibis miscendus, maxime cystica. Ergo addidit natura bili *pancreaticum succum*, aquosum, insipidum, tenuem, neque acidum, neque lixivum, eodem loco secretum, qui bilem dilueret, intertritus motu peristaltico intestini, eamque mobiliorem redderet, & cibariæ pulti misceret; adjuvaret & ipse dilutionem massæ chylosæ, & ea præstaret, quæ de saliva dicta sunt 603. cum qua & liquor ipse, & glandula, & ductus, & morbi ipsi proxime conveniunt. Bilem etiam cysticam acriorem temperare non est absonum, & per anatomen comparatam confirmatur. In iis nempe animalibus pancreaticus ductus a bilario valde distat, quibus cystis nulla est.

697. *Pancreas*, salivalium maxima, prælonga glandula est, supra mesocolon transversum, retro peritonæum, quod trans pancreas in hoc mesocolon producitur, retro ventriculum, & lienem, sub hepate, ante capsulam sinistram & aortam posita, planiuscule triangula, linea superiori levi, a peritonæo vestita, cui posteriori, & inferiori, vacui ventriculi posterius planum insidet. Incipit ab ipso liene, dextrorsum fere transversum, & antrorsum, emergit, trans vertebras, ad dextrum latus vertebrarum latescit, receptum inter laminam superiorem mesocoli transversi & inferiorem 642. & rotundo capite duodeno toti ita innascitur

tur, ut ipſi ſit pro meſenterio. Fabrica, quæ ſalivalium glandularum, ex acinis rotundis, duriuſculis, multa celluloſitate connexis. *Vaſa*, multa potius quam magna, a ſplenicis pleraque vaſis ſunt, dexteriora vero & a prima duodenali, & ab ea quæ duodeno cum pancreati communis eſt: ea & cum priori inoſculatur, & cum meſenterica, quæ & ipſa ramos non exiguos huic glandulæ dat, minutos vero capſularis & phrenica. Nervi non magni ſunt, unde vix ſenſile eſt, a plexu poſteriori ventriculi, hepatico nati &c.

698. *Ductus* per hanc glandulam totam medius quaſi decurrit; albus, tenerque, infinitis undique radiculis ortus, quare ſenſim auctus, ante venam portarum & arteriam meſentericam emergens, recepto ramo majore a latiori parte pancreatis, advenit ad eandem ſedem duodeni inteſtini, quam choledochus adit, deſcendit, mutato ductu, & in ſinum inter tunicas inteſtini productus, intus levem, recepto choledocho, aperitur 686. Non valde rarum eſt, aut ipſum a choledocho ductu ſeparato oſculo oriri, aut duobus omnino, quorum alterum, inferius, diſtinctum & minus eſt: ſemper tamen in vicinia bilarii ductus aperitur.

699. Copia liquidi ſecreti incerta, non tamen exigua eſt, ſi cum ſalivæ pondere conferas, triplo majus: & tepidiore loco ſitum pancreas. Expellitur vi circulantis liquidi, incumbentium in pleno abdomine viſcerum, hepatis, ventriculi, lienis, arteriæ meſentericæ, aortæ, ſplenicæ. Utilitatem magnam perpetuitas ſuadet: qua pancreas in pleriſque animalibus reperitur, neque refutant pauca experimenta, in robuſto animale facta, quod particulæ pancreatis exſtirpatæ vitale ſuperfuit, totum enim pancreas auferri nequit, niſi cum duodeno. Nam etiam reſectæ parti pulmonis ſupervivitur, non ideo inutilis. Effervescentia cum bile dudum obſolevit.

CAPUT XXIX.

Intestina Tenuia.

700. *Tenuia intestina* vocant anatomici tubum continuum, cylindricum fere, sed cujus sectio ovalis sigura sit, & in parte libera intestini obtusum verticem habeat. Is tubus a ventriculi fine, quem complectitur, 623. longissimo tractu productus, in crassius intestinum extensus desinit. Solent anatomici tria tenuia intestina numerare, sed natura unum fecit. *Duodenum* tamen firmum utcunque limitem habet, in fine partis abdominis, quæ super mesocolon transversum est 642. Id vero tenue intestinum, quod infra hoc mesocolon est, omnino nullam certam notam discriminis admittit, qua *jejunum* vulgo dictum ab *ileo* separetur. Etsi enim illud valvulis & vasculis magis abundet, villosque longiores nactum sit, hinc paulo rubicundius videatur, Ileon vero glandulas potius contineat, & arbusculas vasculosas rariores habeat, hæc tamen diversitas sensim obrepit, absque certo limite.

801. *Duodeni* intestini nomen utcunque a longitudine est. Laxum est, & amplius, maxime in primis flexionibus, quod membranam externam partim nullam, partim non undique circumpositam nactum sit. Rubicundum & pulposum, & carneas fibras aliquanto crassiores habet. Incipit circumnatum ostio annulari pylori: inde undulatum, sed in universum transversum, dextrorsum & retrorsum in vacuo ventriculo, ad vesiculam fellis migrat, cujus cervicem contingit 692. Inde dextrorsum oblique descendit, ad mesocoli laminam inferiorem usque, & ingressum ductus choledochi, atque in eo itinere inter laminam superiorem & inferiorem mesocoli intercipitur. Hinc denuo

nuo transversum, sed una ascendens, retro pancreas & vasa magna mesenterica, cum vena renali sinistra sinistrorsum edit, exit ex duplicatura mesocoli, & flexu facto, ad dextra vasorum modo dictorum, per foramen proprium, in quo mesocolon transversum, sinistrum, & mesenterium ipsi adnascuntur, descendit in inferiorem partem abdominis, hanc subit, & nunc *jejunum* est. Amplitudo, ascensus a sede ductus choledochi inserti, plica altera circa mesenterii radicem, moram aliquam faciunt, ut bilis, & succus pancreaticus ibi inprimis cum massa cibaria misceantur.

702. In reliquo tenui intestino nulla certa sedes est, sed gyris incertis, infinitis, descriptionem non admittentibus, replet abdominis partem inferiorem, plevimque, ambiente colo cinctum, ipsique vesicæ, & utero interjacet.

703. Fabrica intestini tenuis, est fere, quæ ventriculi vel œsophagi. Externam tunicam, excepta parte duodeni, peritonæum ipsis præbet, sive mesenterium, acuto vertici intestini admotum, duplex, ibi cellulosa aliqua separatum, sæpe pingui, reliquum autem intestinum arcte amplexum, ut musculares fibræ externæ membranæ adhæreant, quæ nihil alienum ab ea habet, quæ ibi ventriculo est. Ab ea membrana, & a mesenterio 658. sustinentur intestina, & cum summa mobilitate, quantum satis est, firmantur.

704. *Musculosa* fabrica alia est, ut figura differunt. Princeps equidem stratum intestinorum est circularium fibrarum, quæ tubum undique ambiunt, satis sibi similes & parallelæ, ex imperfectis arcubus in circulos conglutinatæ, pallidæ cæterum, sed insigniter contractiles. *Longitudinales* fibræ intestinorum tenuiorum pauciores sunt, & per totum quidem ambitum sparguntur, inprimis tamen in vertice obtuso intestini instratæ, & prioribus interjectæ.

705. Intra muscularem *cellulosa secunda* sequitur, amplior, ut in ventriculo, & undique nerveæ circumjecta, raro in homine pinguis. Sed *nervea* similis ventriculari, toti intestinali tubo pro fundamento est, ex fibrillis stipata, quas flatus resolvere, disjicere, & in cellulosum habitum fingere potest. Eam *cellulosa tertia* sequitur, secundæ pene similis. Intima *villosa*, ab ea diversa est, quam in ventriculo diximus. Nam primum undique plicatur in rugas utcunque semicirculares, sed etiam oblique semicirculos conjungentes, & variæ aberrantes, quas nervea tunica leviter ingreditur, cellulosa vero tertia subit, inter duplicem villosam media, & duplicaturam replet. Hæ *plicæ* incipiunt ad unam a pyloro unciam, & in priori media parte intestinorum adsunt creberrimæ, sensim vero numero minuuntur: Cuivis arteriosus venosusque trunculus in convexitate cellulosæ alterius incumbit. Primæ in duodeno confusæ sunt, & perinde longitudinem intestini sequuntur. In circellos acutos valvulasque artificio anatomico mutantur. Molles enim equidem sunt, & facile invertuntur, & utrique itineri massæ cibariæ perinde cedunt, sed tamen copia sua id iter morantur, & superficiem villosæ membranæ augent.

706. Deinde hic vere villosa tunica est, quam alibi ob analogiam ita vocamus. Nempe tota interna superficies intestini, tum in valvulis, tum in interpositis valleculis, undique emittit innumerabiles flocculos fluitantes, in speciem villosi serici, conicos utcunque sed obtusiores, factos a membrana intima intestini, & ab intercepta in duplicaturam cellulosa, & a vasculis nervulisque in ea cellulosa latentibus, satis adeo, præter mollitiem, similibus papillarum linguæ.

707. In villosæ interna superficie aperiuntur infiniti pori *majores* minoresve. Illi ducunt ad conspicuas glandulas simplices, mucosas, in cellulo-

sa

sa secunda positas, similes earum, quæ in ore sunt, & pharynge, folliculo valde vasculoso, & ostio in intestinum patulo. In duodeno aliquæ sunt, sibi vicinæ, ut tamen non confluant, neque semper demonstrari possint, plurimæ vero in ileo, ibique & solitariæ, & paucæ conjunctæ, & plurimæ cum sui similibus in agmen ellipticum congregatæ.

708. *Minores pori* ubique per intestina reperiuntur, & basin villorum circumstant, in amplioribus in primis intestinis conspicui, & dudum noti, in tenuibus vero nuperrima industria additi. Etiam hi videntur mucosum aliquod deponere.

709. *Vasa* intestinorum tenuium numerosissima sunt. Truncus communis major ejus intestini, quod infra mesocolon est, *mesenterica* arteria vocatur, earum maxima, quas aorta producit, super renales nata. Ea descendens retro pancreas, ad dextra orientis jejuni, & præter colicos ramos, inprimis longo trunco ad ima mesenterii & intestini ilei finem dextrorsum producta, ex parte sinistra numerosos ramos emittit, primos & ultimos breviores, medios longissimos. Hi, in minores fissi, cum vicinis coeunt, in arcus convexos, qui & ipsi ramos generant, iterum unitos, quinque repetita fere arcuum serie, donec ultimi ex convexitate sua rectos ramos, copiosissimos, ad intestinum mittant.

710. Horum ramorum in intestino divisio satis sui similis est, ut e mesenterio per cellulosam primam unus anterior adveniat, alter posterior, qui datis ad extimam & carnosam tunicam minutis surculis, in cellulosam alteram veniunt; ibi anterior trunculus, versus obtusum verticem ellipseos intestinalis excurrens, recta in similem sui posteriorem ramum continuatur: & quantus est, ramos sensim minores arbusculæ in modum edit, qui cum vicinis, & cum oppositis arbusculis, infinitis surculis, inosculantur. Ab eo rete per

nerveam, in tertiam cellulosam, & villorum denique cavitatem ramuli veniunt, qui apertis ultimo ostiolis in intestinum suum liquorem exhalant, cujus vias injectio aquæ facile imitatur, tum glutinis, & demum argenti vivi. Industria vero nuperrima addidit, fines arteriosos in cavam ampullam villi aperiri, eo liquorem deponere, qui per osculum commune ampullæ effluat. Cæterum fabrica arteriarum reticulata, & innumeræ anastomoses faciunt, ut ab omni obstructione, quantum fieri potest, intestina libera præstentur, massulæ impactæ facile, per conjunctiones adeo frequens, in truncos arteriosos redire queant.

711. Ultimus mesentericæ arteriæ truncus in ileocolicam inosculatur. Duodenum arterias varias habet. Prima, ab hepatica superior, dextra, circumit convexitatem curvaturæ hujus intestini, in pancreate, & huic intestino providet, & inosculatur alteri sinistræ, inferiori, pancreaticoduodenali, similem arcum in pancreate per cavitatem curvaturæ duodeni facienti, & ultimo insertæ duodenalibus imis arteriis, quas mesenterica, in transitu ante hoc intestinum, generat. Minutas illas ad duodenum a spermaticis, a capsularibus arteriolas, lubens omitto.

712. *Venæ*, simillimæ arteriarum, confluunt omnes in mesentericum truncum venæ portarum, præter duodenalem dextram, quæ ad truncum venæ portarum ipsum venit, & exiles, socias arteriolarum 711. quæ spermaticis pariter, & lumbalibus se inserunt. Neque aliæ hactenus a cava vena ortæ mihi visæ sunt. Omnibus commune est, absque valvulis esse, & cum arteriis libere communicare. Eædem in villosa tunica, cujus major pars venosa est, sorbent de intestinis tenuem humorem, ut apparet ex injecto aquoso liquore, qui eam viam facillime percurrit: ex analogia senum, quibus glandulæ mesentericæ, adeoque

lacteo-

lacteorum vasorum viæ frequentissime obsolescunt ex simili exemplo avium, quibus vasa lactea nulla sunt: ex celeritate, qua liquores aquei ad sanguinem, & ad urinam veniunt, comparato cum angustia thoracici ductus.

713. *Nervi* numerosi, exigui, ut tamen sensilitatem intestinorum non modicam faciant, proveniunt a splanchnicorum nervorum medio textu, mesentericam arteriam amplexo, & circa eam densissime in dura cellulosa revincti ludunt. Duodenum etiam ab octavi paris plexu posteriori, hepatico, ramos habet.

714. Ex arteriis exhalantibus depluit in cavitatem intestinorum liquidum tenue, aqueum, simile gastrico, non aere; Copia hujus liquidi maxima æstimatur ex amplitudine summa ostii excretorii & arteriæ secernentis, qua non alia major est, & ex laxitate partis calidæ perpetuo, & humidæ, & ex abundantia diarrhoearum, aut aquosæ egestionis, post purgantia medicamenta subortæ. Mucus autem, ortus ex fontibus 707. 708. villosæ membranæ internam superficiem inungit, defendit sensibiles nervos ab acribus, a spirituosis cibis. Hinc copiosior ad crassiorum intestinorum initia, quod ibi massa cibaria fæculenta, acrior & tenacior fieri incipiat.

715. Hunc liquorem cum massa ciborum pultacea, & cum bile, & cum pancreatico succo, miscet motus externus circumpositorum musculorum abdominis: sed inprimis *peristalticus motus*, non alibi, quam in tenuibus intestinis evidentior & fortior. Nempe pars intestini lacessita a flatu, acri, aspero, constringitur etiam a morte, vehementissime, in sede, cui stimulus applicatur, liberat se distendente, infesto corpore, id expellit in partem proximam laxi intestini: quæ, eadem vi stimuli iterum contracta, repellit utrinque acceptum. Hic motus modo in una, modo in alia

intestini sede per agitur, absque certo ordine, ubicunque aer cibusve stimulum admoverit. Tanta vero intestinorum ad motum aptitudo est, ut cum cordis irritabili natura certent, & superent, aut certe ægre superentur. Id fit cum mirifico alterno reptatu, & revolutione intestinorum, quem in vivis animalibus facilis dissectio, in homine tristes casu in vulneribus abdominis, & herniæ demonstrarunt. Et cum nihil hic, in tot flexionibus, pondus possit, perinde sursum & deorsum irritatum intestinum se evacuat. Inde motus *antiperistalticus* intelligitur, quo fit, ut diutius actioni molliter terentis intestini, & diluentis succi, & resorbentium venarum massa ciborum exponatur. Ad crassa tamen denique intestina, contenta omnia determinantur, quia principium omnis stimuli in ventriculi ostio sinistro est, & novus cibus continuo adveniens, novam in superioribus contractionem irritando excitat, dum imæ parti ilei nulla coli contractio stimulum remittit, hinc colon laxum recipit, quæ superne adveniunt, & facilius in amplum cæcum quiescens se evacuat, quam sursum acceptos cibos repellit, quibus pressio intestini novos cibos urgens renititur. Addunt observatores, deorsum hunc motum fortius urgere, quam sursum.

716. Hunc motum peristalticum, quo intestinum constringitur, circulares fibræ perficiunt, quæ accuratissime norunt inanire eum tubum, ut minima etiam corpora, & aciculas, & pulvisculos promoveant. Revolutiones vero sursum retracti intestini, deorsumve, & curvationem rectæ particulæ, aut curvæ porrectionem, adeo conspicuas in brutis animalibus, efficiunt longæ fibræ, quas videmus præterea, dum se ad sedem præsensentis, stimulantis, cibi contrahunt, sequentem ipsius portionem dilatare, & ad recipiendum aptare. Eadem contractio villosam membranam in intestini

ca-

caveam urget, & plicas longiores reddit, & mucum exprimit, ut ea portio cibariæ massæ affundatur, quam ipsa irritatio & stimuli robur desiderat. Eædem frequentes, & plerumque innoxias introsusceptiones faciunt, dum contra constrictam sedem intestini proximam attrahunt, & priorem hac laxiori comprehendunt.

717. Ergo puls cibaria, diluta succo pancreatico, succo intestinali, intrita cum saponacea bile, muco circumfusa, subigitur accurate, & efficacius quam in ventriculo, quo magis ad se invicem gracilis intestini parietes accedunt, & longior series est agentis motus peristaltici, & plus humanis liquoris affunditur. Ita cum aere mista viscida puls spumam agit, absque effervescentia; & aer eadem, quæ in ventriculo, moliri pergit, ut tamen acida vis omnis in intestino superata sit. Pars autem oleosa, adiposa ciborum, a bile resoluta. *693.* cum succis aquosis mista, de more suo albedinem induit, emulsionis more, vividam, in duodeno, sub ingressione ductus choledochi primum conspicuam, deinde per totum tenue intestinum arcte villis hærentem. Succi vero gelatinosi carnium, plurima affusa aqua diluti, & ipsi ex natura sua subviscida hærent villosæ tunicæ, & ad resorptionem parantur. Aqua vero, & aquosa omnia, avidissime venis hauriuntur, neque tamen in tenui intestino facile fæx crassescit unquam, quantum vidi, quod ablata aqua a liquore arterioso, & muco reparetur, neque valde fætet, tum ob diluentem copiosissimum liquorem, tum, quod velox iter moram putrescendi non concesserit. In jejuni principio alba massa, in fine ilei mucosa tota est. Reliquum, quod terreum magis, & crassum, asperum, acre, & ab ostiis resorbentibus exclusum fuit, mole sua, aut vi sphincteris simili, descendit in crassum intestinum, sensim depulsum, ut intra viginti quatuor horas fere totum iter

absolvat. Tribus vero quatuorve horis, & paulo ultra, chylus omnis fere extractus est.

718. Insignis longitudo intestini tenuis, quæ quinquies & ultra corpus proprium superat, superficies villosæ membranæ per plicas auctæ, vasorum vis incredibilis, & exhalantium, & resorbentium, mora longa, qua cibus iter suum in crassa intestina absolvit, copia eximia liquidi intestinalis, affusi cibariæ massæ, faciunt, ut in tenui intestino omnia abunde præstentur, quæ requiruntur ad dilutionem ciborum cum succis nostris, ad resorptionem in venas mesentericas, & lactea vasa, ad abstersionem viscidi de intestino, ad evitationem coaguli & adhæsionis, ad subactionem venenatæ etiam potentiæ in multis succis, qui sanguini continuo misti subito necant, ore vero absque noxa recipiuntur. Hinc longa intestina animalibus duro victu viventibus, brevia carnivoris, brevissima iis, quæ solo succo vivunt: & in homine brevitas intestinorum famem facit, & fæces fætidas fluidasque.

CAPUT XXX.

Vasa Chylifera.

719. *Chylus* albus succus est 717. de alimentis extractus, qui sanguini affunditur. Ejus natura ex aqua, & oleo composita esse videtur, argumento saporis dulcis, naturæ acescentis, albi coloris, quibus dotibus emulsiones mire refert, Farina vegetabili, cum lympha & oleo animali, componitur. Dotes alimentorum volatilium, oleosorum, passim retinet. In lac abit, parum mutatus, Tunc autem manifestius prodit glutinosum, quod ipsi inest, serum, pellucens, in calore magno, vel difflato, quod aqueum est, coagulabile in gelatinæ aliquam speciem.

720.

720. Chylum ex villosa tunica, cui adhæret, in lactea vasa resumi, dudum notum fuit, ex experimento liquidi tinctorii, quod eam viam descripserat, ex similitudine albi liquidi in vasis lacteis & extra ea vasa visi, ex natura venosa lacteorum vasorum. Nuperrima experimenta multa melius docuerunt. Per osculum in extremo quoque villo patens, sorbetur chylus, vi, quæ cum capillaribus tubulis comparari potest, recipitur in cavum villum, laxatum, quando ipsum intestinum laxum est; ampulla vero compressa, a motu succedente constrictorio fibrarum intestini, porro exprimitur in ductum, qui in cellulosa secunda apparere incipit. Duplex autem hujusmodi trunculorum stratum est, anterius, & posterius, ut in vasis rubris dictum fuit. 709. Inde in primam cellulosam, jam in majorem canalem unitum transit *lacteum vas*, & in universum arterias sequitur, earumque etiam arcus comitatur, in retia valde obliquangula cum sui similibus conjunctum. Valvulosa sunt vasa lactea, quamprimum ab intestino recesserunt, uti lymphatica, geminis pariter lunatis frequentibus (52.) valvulis, ornata, quæ chylum ab intestinis venientem admittant, relapsurum sustineant. Eo toto itinere motus peristalticus intestinorum chylum urget, & vis peristaltica vasorum, omnino irritabilis, quæ etiam a morte chylum propellit, & pressio insignis musculorum abdominis, per valvulas determinata. Plurima oriuntur a priori parte intestini tenuis, sub mesocolo, aliqua a duodeno, nonnulla ex ipsis crassis intestinis.

721. Sed inter laminas mesenterii, ad divisiones vasorum, reperiuntur infinitæ glandulæ, generis conglobati 182. sq. molliores tamen, spongiosæ, tela cellulari succi plena factæ, membrana externa, minus quam alibi dura, tectæ, numerosissimis sanguineis ramulis pictæ. In hujus-

modi glandulam advenit vas lacteum, & in ramos divisum chylum in cellulosam ejus fabricam effundit. Inde pressione vasorum, sed inprimis musculorum abdominis, emulsus chylus, in vas lacteum egrediens, e radiculis confluens, pellitur, & porro bis, ter, quaterve alias & alias glandulas subit; etsi passim aliquas prælegat, neque ingrediatur. Esse vero hoc verum iter chyli & ab intestinis ad mesenterii glandulas pergere, demonstrat ligatura, qua injecta vasa lactea inter vinculum & intestinum intumescunt, scirrhi glandularum, quibus conspicua redduntur, valvularum natura, relapsum ad intestina impediens.

722. Quid chylo in his cellulosis spatiis contingat, non satis certum est. Apparet tamen, ex arteriolis secerni in iis glandulis tenue aliquod liquidum, quo affuso chylus diluatur. Observatum enim est, omnibus glandulis superatis chylum magis aquosum apparere: & liquida tenuia injecta ex arteriis exeunt in cellulas glandularum, chyloque se miscent.

723. Ex ultimis glandulis, quæ propius in centro mesenterii congeruntur, pauciora denique vasa lactea maxima exeunt, quatuor, quinque, vel plura, quæ cum arteria mesenterica ascendunt, & miscentur plexui lymphatico, qui ex partibus inferioribus corporis ortus, trans venam renalem repit, deinde cum eo, qui retro arteriam aortam ad glandulas lumbales advenit, & cum hepatico. Ita natus ductus variabilis equidem, frequentius tamen in ampullam notabilis latitudinis ad latus aortæ, inter ipsam, & appendicem septi transversi dextram, solet intumescere, longam ad duos pollices & ultra, & frequentissime in ipsum thoracem productam, supra transversum septum, utrinque conicam, vocant *Chyli receptaculum*. In eo lympha gelatinosa artuum & abdominis miscetur cum chylo, ejusque alborem diluit. Est tamen, ubi

ubi duo, tresve ductus, etiam minores, & angusti, loco hujusmodi *cisternæ* adsunt. Frequentior tamen ea est, & compressa a diaphragmate, ab aorta elisa, tanto celerius chylum promovet; quanto lumen latius ductu habet, in quem se exonerat.

724. Is *ductus thoracicus*, ab itinere dictus, plerumque unicus est, & si duplex, non magna parte sui itineris confecta unitur in unum, qui retro pleuram, inter venam sine pare & aortam, flexuose ascendit, recipit inserta vasa lymphatica ventriculi, œsophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas, quas plurimas accumbentes habet, advenientia. Cylindricus in universum, frequenter insulas facit, & fissus in se ipsum redit, maxime superius. Valvulas pauciores, minus evidentes nactus est. Ad quintam plerumque vertebram sinistrorsum migrat, retro œsophagum, indeque per sinistram sedem pectoris ascendit, retro vasa subclavia, donec in collo ad sextam fere vertebram perveniat.

725. Tunc recurvatus, sæpe fissus, ramo utroque in ampullam quamdam dilatato, descendit, & unitis osculis vel distinctis, ingreditur venæ subclaviæ cum jugulari interna conjunctionem, oblique ingressus, ut a posterioribus, superioribus, dexterioribus, deorsum, sinistrorsum, antrorsum tendat, vel unico ramo, vel altero, & venam subclaviam exterius quam illa conjunctio subeat. Valvulam veram fluctuantem fere circularem præfectam habet, & sanguinem subiturum etiam ipso descensu arcet. Rarum est aliter se habere, rarissimum fissum duobus cruribus duas subiisse subclavias, & adhuc rarius, subiisse aliquo ramo venam sine pare. Proxime insertionem suam recipit insertum vas lymphaticum magnum, transversum, ab artu superiori veniens, & aliud descendens a capite, unum vel plura.

726. Sanguini mistus chylus non continuo naturam deponit, argumento lactis inde nati. Quinque tamen horis a pastu & ultra, fere ad duodecimam, quo toto tempore femina lac præbere potest, nunc fere octogesies millies per corpus humanum circumductus, fotus calore corporis, mistus liquidis humanis, ita mutatur, ut adeps partim in cellulosam deponi, partim in globulos rubros figurari videatur, 165. gelatinosa pars in serum sanguinis abeat, aquosa partim per urinam, & perspirationem diffluat, partim sanguinem diluat. Neque rarum est, vel lacti in moribundo animale in chylifera vasa pellucidum liquorem succedere, vel in diversis intestini regionibus alibi album, alibi limpidum liquorem vasis inesse, quæ fabrica tota consentiunt. Non ergo duplex vasorum intestinalium genus datur, quorum unum chylum solum, alium peculiariter lympham veheret.

727. Extra tempora digestionis lactea vasa aquam de intestinis resorbent, & pellucent, ductus veró thoracicus inprimis lympham abdominalem & corporis fere totius (51.) ad sanguinem reducit.

CAPUT XXXI.

Intestina Crassa.

728. Quod superest post extractum chylum, id constat bile aliqua, sed mucida & degenere: aliqua parte humani muci; terra pleraque, quæ in cibis fuit: omni acri, quod ab ostiis resorbentibus exclusum est 717. omnibus fibris membranisque solidis, quas vis peristalica, & maceratio non superavit.

729. Id omne ex ultimo ileo in cæcum intestinum deducitur, ibique moratur. Nempe tenuis

inte-

intestinis finis dextro lateri *coli intestini*, insidentis ossibus illum & cognomini musculo, ita oblique se applicat, ut in universum quidem ascendat, magis tamen inferiori latere, minus in superiori, quod fere transversum est. Ultima vero pars nerveæ & villosæ ilei intestini, inter discedentes fibras carneas & nerveam coli ita producitur, ut intra cavitatem hujus crassi intestini pendeat, mobilis, mollisque, duplex eminens ruga, composita ex villosa, & nervea tunica crassi intestini, & ex nervea & villosa intestini tenuis, per multam cellulosam telam connexis. Superior ruga transversa, & brevior, inferior amplior, longior, ascendens est; conjunguntur autem levi jugo simili, maxime in dextro latere suæ viciniæ. Inter utramque rugam ostium est ilei, simile rimæ transversæ. Flatus mire hanc fabricam mutat, & fingit membraneas, durasque valvulas. Remota cellulosa tela omni, ileon exit ex colo, & valvula omnis evanescit; magna parte extracta, ut aliqua insertum maneat, sphincterem musculum refert.

730. Infra ingressionem ilei, aliquot ad uncias, descendit crassum intestinum, fineque *cæco* ilibus insidet. Ex ejus ima parte dexterius prodit in adulto homine gracile, fœtui latius, longissime conicum, intestinulum, varie sursum recurvum, nonnunquam deorsum, plenum mucosis glandulis, quæ fæcibus gluten affundunt. In fœtu ipsum colon conico fine in appendiculam continuatur. Pondus vero incumbentium scybalorum, deprimens spatium ad dextra appendiculæ, robur cellulosæ telæ sinistram partem cæci cum ileo unientis, vis ipsa contractilis ligamentorum faciunt, ut appendicula ex media sede dimota, ab extremitate sinistra coli exeat, sic nascatur dexterrimus globus crassus pendulusque coli, adultis hominibus proprius. Quando ergo massa de cibo superstes per ileon in intestinum colon advenit, ea pondere suo in eum

cæ-

cæcum saccum labitur, ibique stagnat, & ex calore loci propriaque natura putrescit, & hic inprimis fætor excrementorum incipit.

731. *Colon* intestinum dicitur, quod cæco illi omnino continuatur, & idem est. Nempe crassum intestinum amplissimum, multo tenui robustius, incipit in ilibus, 729. ascendit secundum renem, in angulo dextri hypochondrii hepati subjicitur, & utrique visceri per peritonæum connectitur. Deinde sub hepate, & ventriculo, transversum plerumque fertur ad lienem, cui subtenditur, 660. inque recessu profundo sub costis sinistris sæpe in se ipsum contorquetur. Tunc descendit iterum, adque ile sinistrum flexu amplo facto 641. hujus flexus ima parte continuatur in pelvim, & porro rectum est.

732. Fabrica in universum quidem, quæ tenuium est, multa tamen alia habet. Et primo fibræ longitudinales omnes in tres fasciculos colliguntur, qui totum intestinum perambulant, eorumque unus nudus est, idemque major, alter oriens omento, tertius mesocolo continetur. Breviora intestino sunt, idque ita contrahunt, ut membrana 733. nervea & villosa introrsum emineat. Eæ fibræ connectuntur accuratissime cum tunica externa intestini, intermediis locis vero, & maxime ad mesocolon, cellulosa prima adest cum adipe. Primum appendiculæ vermiformi dilatata adhærent. In fine coli sæpe non sunt nisi duo ligamenta, cum duo minora in unum confluant.

733. Deinde nervea tunica, & cellulosa tertia, & villosa crassi intestini, in multo ampliores rugas producuntur, in locis inter ligamenta intermediis, triplici sæpe ordine eminentibus, quæ, a ligamentis sustentatæ, scybala paulum sustinere, relapsui resistere possint. In principio coli satis exquisite ternatæ sunt, progressu magis & magis variæ, & minores & duplices, & solitariæ, & par-

væ

væ mistæ magnis, & nullæ. Ligamentis, quæ colon contrahunt, deletis, fere integre evanescunt. Denique villosa membrana tenerior, & absque villis est, rugosa tamen, & porosa, tum magnis poris ad proprios folliculos amplos, rotundos, solitarios, tum parvis, innumerabilibus, ad parvos folliculos ducentibus. Utrumque genus mucum uberrimum fundit.

734. Vasa crassi intestini a mesentericis duplicibus sunt. Arteria quidem colica media a trunco mesenterico magno oritur, dum retro mesocolon transversum descendit. Ea uno vel duobus, vel tribus nonnunquam, caudicibus ad mesocolon transversum erigitur, & dextrorsum quidem cum ileocolica, sinistrorsum cum mesenterica inferiori amplissimo arcu convenit, quæ inter omnes in corpore humano arteriarum anastomoses maxima est. Deinde sub mesocolo, ex eadem arteria mesenterica magna, unus major ramus, recta ad plicam ilei cum colo fertur, & sursum ad dextrum colon cum colica medica, sinistrorsum cum mesenterica concurrit, ex medio vero mesenterio ramum dat, qui per mesocolon appendicis vermiformis decurrit, & duobus ramis in utraque, anteriori & posteriori, plica ilei cum colo desinit. Inferior denique mesenterica proprio trunco inter renales & divisionem aortæ provenit, & adit colon sinistrum. Ea sursum concurrit arcu magno cum colica media, deorsum tribus quatuorve truncis coli flexum iliacum perambulat, & in rectum usque intestinum descendit. Ibi ab hæmorrhoidea media, orta ex ultimo trunco hypogastricarum, varios ramos rectum intestinum accipit, cum prioribus conjunctos. Ultimi sunt ab eodem trunco, sed extra pelvim nascuntur. Minores omitto colicas a spermaticis, intercostalibus, omentalibus, capsularibus, lumbalibus natas. Venæ similes arteria-

teriarum in gastrocolicam, hæmorrhoideam internam, mediam, externamque coeunt.

735. Divisio vasorum ad crassa intestina multa habet alia a tenuibus. Arcus minus frequentes, neque ita repetiti, trunci longe sequentes intestini tractum, glandulæ assidentes paulo pauciores, rami in intestino minus arbusculæ similes, magis flexuosi, rete rarius in cellulosa tela. Depluit tamen liquidum exhalans in cavitatem intestini, & venæ perinde liquorem tenuem fætidum, de excremento resorbent.

736. Sed etiam lymphatica vasa a colo omni rectoque ipso intestino nascuntur, & hæc quidem cum lumbalibus conjunguntur. Neque ita absque exemplo est, loco lymphæ chylum, in his a colo natis lymphaticis vasis fuisse, argumento, etiam hoc loco aliquid utile superesse, quod sanguini cum emolumento affundatur. Inde vis clysterum nutrientium, febrifugorum.

737. Nervi sunt a plexu, quem rami descendentes plexus renalis utriusque, & alii a trunco intercostali in thorace & lumbis orti, & alii a plexu mesenterico magno nati componunt. Hi arteriam mesentericam inferiorem comitantur, colonque adeunt. Imi sunt a plexu modo dicto, colico sinistro, & in pelvim ad rectum intestinum eunt; alii ab intercostalibus imis, alii a sacris ad idem intestinum accedunt. Pauciores sunt, & intestinum minus sensibile, ut assuescat acribus, & duris scybalis.

738. Ergo fæx alvina, in crasi intestini cæco initio retenta, *729.* resorpto liquido tenui exsucca, a rotundo contractoque colo figurata, ascendit ex imo cæco, elevata a ligamentis longis, quæ in appendiculam vermiformem coeunt. Et melius hic apparet, quam in ipsis tenuibus, quomodo circulares fibræ contractæ fæcem propellant.

Ad

Ad eam contractam sedem intestini longitudinales fibræ, tamquam ad punctum fixum adductæ, intestini partem inferiorem sursum trahunt, intestinum dilatant. Tunc nova sedes intestini, ad quam idem scybalon advenit, irritata, & ipsa constringitur, ad eam contrahuntur longæ fibræ, & dum hæc repetito fiunt, fæx iter totum per intestina crassa absolvit. Nam motum peristalticum crassiorum intestinorum oculus demonstrat in vivis animalibus & vulneratis hominibus: ipsum antiperistalticum idem, tum phænomena clysterum per os redditorum. Aliquid addere potest abdominis a suis musculis contractio.

739. Dum fæx crassa dexterius secundum rugas 729. sive valvulas in ilei ingressu ascendit, inferiorem rugam sinistrorsum inclinat, detrahit retinaculum utrique valvulæ commune, sic superiorem deorsum deprimit, ita accurate clauditur iter, ne quidquam in ileon redeat, quod in fluidiori fæce non perinde accurate fieri potest. Relapsura fæx a superioribus, valvulam superiorem depellit, & se ipsa accuratius excludit. Eadem porro promovetur, magis & magis exsucca, figurata, a caussis iisdem 738. lento itinere, per colon totum, repetito flexum, quinque & septem pedes longum, tempore tanto, quod sufficiat, ne interrumpantur negotia vitæ humanæ, & tanto minori quam 24. horarum, quanto tempore tenuia intestina cibos retinent.

740. Donec in *rectum intestinum* scybalon incidat, quod primo deorsum, deinde etiam antrorsum inclinatur, & latum est, & planum, substratum appositæ primo, deinde insidenti aut vesicæ, aut vaginæ, & cum ista magis, quam cum illa connexum. Ibi diu, & magna sæpe copia, excrementum colligitur, ut in loco laxo, mollibus visceribus, musculisque cincto, & plurima pinguedine.

741.

741. Fabrica hujus intestini multa ab aliis diversa habet. Externa membrana, sive peritonæum, unice anterius est, posterius vero latissima cellulosa cum multis glandulis conglobatis & adipe, intestinum ad sedem sacri ossis firmat. Musculares fibræ multo, quam alibi validiores sunt, longitudinales inprimis, quæ ex tribus ligamentis expansis & disjectis factæ, primo anteriorem faciem, deinde totum intestinum occupant, id contra advenientem fæcem dilatant, & post sbybalon egestum retrahunt. Sed etiam transversales robustæ adsunt, earumque ultimus ovalis, tumensque annulus, ipse *internus sphincter* est, quo orificium ani accurate clauditur.

742. Porro villosa tunica porosissima, reticulatis, polygonis, teneris rugis aspera, aliquot etiam peculiares sinus habet. Nempe pars intestini proxima cuti, & ostio inferiori, circulum album firmumque valvularem efficit. In eum descendunt plicæ longitudinales, curvulæ tamen, & ad se invicem, in ipso circulo, accedentes. Inter eas plicas intercipiuntur adeo sinus sursum cavi, in ima parte profundiores. In eorum recessu ostia a magnis glandulis mucosis aperiuntur: ambitum vero ani defendunt glandulæ sebaceæ, ne ab acri, duraque fæce excorietur.

743. Præterea proprii musculi anum regunt. *Externus* quidem *sphincter* latus & carneus, fit duobus planis fibrarum, semiellipticis, quæ & versus coccygem, & versus genitales partes se decussant. Et ibi quidem carnosis fasciculis in callosam cellulosam fabricam de coccyge descendentem se immittunt. Hic autem perinde in cutem perinæi similibus lacertis, valentioribus vero tribus, medio, & lateralibus duobus, in acceleratorem bulbumque urethræ se firmant, quorum laterales illi inter sphincteris & levatoris naturam ambigunt. Fibræ ergo sphincteris inter anteriorem & posteriorem fir-

firmiorem sedem ad rectitudinem accedentes, interjectum sibi ani ostium claudunt. Cum sphinctere interno lacertulo externus conjungitur, ut una operentur. Hæc actio voluntaria est, neque perpetua. Naturaliter enim anum stringere videntur angustia ostii, cum amplo intestino comparati, rugæ sibi respondentes 741, robur fibrarum transversalium interni sphincteris, incumbens vesica.

744. Sed aliud est officium *levatorum*, amplissimorum musculorum, & multiplicium, qui late inter opposita ossa ischii descendentes, subjecti recto intestino, & vesicæ, sustinent utrumque, ne descendat rectum, & turpiter hiet. Iidem præterea fibris suis late declinantibus in naturam sphincteris, cum eo musculo conjuncti, fibras ejus diducere, anum aperire, sed una levare possunt, & sustinere, ne, dum scybalon egeritur, deorsum prolabatur. Oriuntur autem, uti notum, a spina ischii, osse pubis ad synchondrosin, eodem terminante ambitum foraminis ossis pubis, & ischii denique parte, quæ super tuber est. Supremo loco, sub coccyge, conveniunt in unum, & multis fibris in coccygem inseruntur.

745. Ergo, quoties fæx in rectum intestinum magna copia collecta est, & molesta fit pondere irritante, vi acri, etiam vicinis visceribus molesta, urgetur ea ex imperio voluntatis per angustias conniventis intestini 743. vi incumbentis diaphragmatis, nixum cientis, quod deorsum vi magna deductum, pleni abdominis viscera, quibus pariter contracti musculi abdominis resistunt, deorsum determinat, & per pelvis imum inter ossa hiatum, qua minus resistitur, urget contenta vesicæ, aut recti intestini. Superata angustia ani, remittit vis septi transversi, & fæx porro vi peristaltica ipsius intestini de corpore eliminatur. Egesta fæce retrahitur intestinum a fibris suis longis, & anus con-

 stri-

strictus ab utroque sphinctere ostium suum, ut prius, claudit.

CAPUT XXXII.

Renes. Vesica. Urina.

746. Chylus in sanguinem resorptus plurimum aquæ continet, cujus in sanguine nimia ratio foret, nimisque promptus in cellulosa spatia secessus, nisi expurgaretur. Ejus pars per cutem exhalat 438. pars alia, æque magna & major, per renes percolatur, & de corpore decedit.

747. *Renes* vocamus viscera duo, retro peritonæum posita, ad latus utrumque spinæ dorsi, incumbentia septo transverso, musculisque psoæ & quadrato, ut tamen dexter fere humiliori loco sit, & magis ad posteriora remotus. Ante se habent, dexter quidem superne hepar 670. deinde colon & intestina, sinister lienem, ventriculum, pancreas, & pariter colon. Ad colon, duodenum, hepar, lienem, plicis a peritonæo factis religantur. Figura exterius convexa, facies utraque compressa est, semielliptica, interius concava, inæqualiter divisa, in superius crassius extremum, & longum, planum, & gracilem, inferiorem finem. Membrana externa firma & solida arcte adhæret. Inter eam, & peritonæum lumbare, semper copiosissimus adeps interponitur, quo undique, tanquam cortice, ren totus ambitur.

748. *Vasa* renum amplissima sunt, tum arteriæ, quæ mesentericam junctæ superant, tum venæ. Et arteriæ quidem ab aorta sub ea mesenterica exeunt, non valde constantes, sinistra tamen brevior, dextra longior, utraque non raro duplex, triplex, quadruplex. Ab iis arteriis nascuntur capsulares arteriæ infimæ, & adiposæ, ad corticem pinguem renis euntes 747. & non valde raro spher-

spermaticæ. Ramulos minores a spermaticis, lumbalibus, pinguedo potius accipit, quam ipse ren.

749. *Venæ* amplæ, maxime sinistra, minus quam arteriæ inconstantes, dextra quidem sæpe absque ramo, brevis est & recondita, sinistra semper & alteram seminalem venam, & capsularem, & venæ sine pari ultimam sui lateris propaginem recipit. Eadem amplissima sequitur duodenum intestinum, longe transversa, ante arteriam aortam. Utræquæ & arteriæ, & venæ, angulo deorsum acuto, a magnis vasis proveniunt, & utræque etiam prius, quam renem subeant, in plures ramos finduntur. Transitum sanguinis ex arteriis renalibus in venas valde expeditum esse, demonstrat facilitas, qua aqua, cera, aer eam viam legunt. *Lymphaticæ* venæ satis amplæ in regione renalium venarum reperiuntur, ortum daturæ cysternæ chyli 723. quæ ramos dicuntur accipere, sub externa renis membrana divisos.

750. Porro *nervi renales* multi & parvi, a plexu oriuntur insigni, utrinque misto gangliis, quem rami ganglii magni semilunaris generat, conjuncti cum ramis ab intercostali trunco ex ipso thorace adrepentibus. Cum arteria renem adeunt, & mesentericos medios 737. & spermaticos nervos edunt. Cum parvi sint, ren parum acutum sensum habet. Cum arteriam renalem plexuosi circumligent, intelligitur, quomodo per animi affectus, urinæ copia subito augeri, & quæ crassa, & pauca fuerat, aquosa & enormi copia profluere possit.

751. Insidet reni supremo *capsula renalis* glandulosa, conglomerati generis, triquetra, hepati, lieni, & pancreati, septo transverso, & reni, totidem hedris adhærens, intus cava, separabili quasi ventriculo, liquido plena ex flavo rubente, fluido, pene sanguineo, magna in fœtu, & rene

major, non perinde in adulto crescens. Arteriæ capsulæ multæ & trium generum sunt: supremæ a phrenicis, ab aorta mediæ, imæ a renalibus; venæ utrinque una; magna, dextra ad cavam, sinistra ad renalem. Ea vena ramosa per levissimum ventriculum nuda migrat, in sulco dividente capsulam. Utilitas ignoratur, etsi ad renem, & in fœtu quidem, pertinere suadeat perpetua in adeo multis animalibus vicinia. Ductum excretorium nullum nacta est, neque succum per conspicuos poros in venam refundit.

752. Fabrica renis interioris satis simplex est, & nota. Vasa subeunt intervallum partis superioris & inferioris renis, & in carnem ejus se demergunt, cincta cellulosa vagina, inque ramos finduntur, qui inter ramos ejus, quæ dicetur pelvis, exeunt. Inde porro & in papillas, & inter eas, arcubus factis, papillarum originem circumlegunt, unde innumerabiles surculi prodeunt, quorum alii per papillarum intervalla & in papillas redeunt, alii versus renis externam circumferentiam tendunt, (& nonnunquam perforata tunica renis in adipem ipsum exeunt), & ibi in minutos serpentinos surculos mutantur, qui reflexi versus idem, unde oriebatur trunculus arteriæ, renis discrimen, sensim exporriguntur in recta vascula, exigua, sed conspicua, in quæ urinam deponunt. Ejus ex arteriis secretionem cera, aqua, ipse aer, non difficulter imitantur, & ex arteriis renis in ureterem transeunt. In has papillas, & circa earum ortum, glomeruli subrotundi sedent, quos pro glandulis, ductus proprios uriniferos angustiores arteriosis producentibus, recentissimi anatomici habent. Inter eos ductulos multæ arteriæ parallelæ pergunt.

753. Hæc vascula *urinifera* convergunt sensim, radiorum modo conjuncta, & colliguntur in fasciculum, qui renis hilum repetens, in rotundam papil-

papillam abit, cujus omnis convexitas poris plena est, ultimis nempe hiantibus osculis vasorum, in quæ urina secreta descendit. Harum papillarum numerus non penitus certus est, sunt tamen tredecim, & ultra, & simplices, & triplices, & quadruplices demum visæ. Eæ in fœtu ita distinctæ fuerunt, ut ren ex totidem renculis fieret, laxa cellulositate nexis, quorum quilibet suum corticem, ex serpentinis vasculis factum, suam rectorum vasorum uriniferorum compagem haberet. In adulto homine, densior cellulosa tela papillas attrahit, inque unum renem unit, naturam tamen fœtus ren pene recuperat, si aqua injecta vasis cellulosam telam laxaverit. In eodem fœtu ren major est.

754. Circa eminentem hujusmodi papillam membranæum involucrum laxum, distinctum, ampliori spatio ita adnascitur, ut in cavum cylindrici hujus infundibuli tubum papilla exstet. Hi tubi confluunt bini ternive, cum sui similibus, & nascuntur ea ratione tres trunci, cavi, qui & ipsi, sed extra renem, in unum, conicum canalem uniuntur, qui pelvis dicitur.

755. Sanguis arteriæ renalis, minus, ut creditur, mobilis quam cerebralis ille, & forte majori aquæ copia plenus, per arteriolas renis serpentinas adductus, deponit in vasa rectilinea papillarum magnam aquæ suæ partem, & oleum intime huic aquæ mistum, & sales, & si quid tenuioris inest liquidi. Ipsa vero diameter orientis ductus uriniferi, ejusque firma resistentia, crassum oleum, & chylum, & lympham coagulabilem, excludere videtur. Hinc adeo facile aucta celeritas sanguinis ipsum cruorem per eas fistulas urget, laxitas vero morbosa adipem verum, & lac ipsum, & sales ciborum potusque transmittit. Ab igne, aut putredine, urina in alcalinam demum volatilem naturam transit, mistam intime cum oleo partim

empyreumatico, flavo, volatili, partim tenacissimo, ultima vi ignis demum separabili, sive phosphoro: terra denique copiosiori, quam in ullo liquido humano. Sed etiam sal marinus lotio recenti inest, & post longam putredinem tamen in phosphoro detegitur, etiam si magna pars in volatile alcali convertitur. Neque abest acida stilla, vitriolicæ congener, & in homine & in animalibus. Sed fusilis etiam in calore sal ex urina habetur. In febre olei & salis portio & acrimonia augentur.

756. Pelvi continuus *ureter* promovet acceptum lotium vi incumbentium viscerum, musculorum abdominis, & lumborum, circulum obeuntis, & urgentis a tergo sanguinis, & denique ponderis. Et ureter quidem peritonæo tectus, deinde cellulosa debili, obscura, cellulosa altera, & alba nervosa firma tunica, & alia cellulosa, & intima levissima membrana factus est, intus forte porosa, & glandulosa, modice omnino in universum irritabilis. Varia ipsi variis locis diameter est. Descendit per psoam, trans magna vasa iliaca, in pelvim venit, retro vesicam urinariam, & in conjunctione partis descendentis vesicæ cum transversa, oblique inter carneas fibras nerveamque tunicam, & inter istam & villosam, longe introrsum descendit, atque resecto lumine aperitur. Nulla ipsi valvula neque ad osculum, neque in ejus ductu est. Ab ea insertione tumens linea crassioris nervosæ tunicæ versus caput gallinaginis descendit.

727. Neque alia via urinam advenire videtur. Etsi enim certum sit exhalare ventriculum, ut aliæ membranæ solent, & minime alienum videatur ab experimentis inhalare vesicam: etsi porro velox sit transitus aquæ acidularum, non ideo præter ureteres via est, quæ de cibis aquam eo afferat. Nam vesica ab abdominis cavitate undique

peri-

peritonæo separatur: neque valde certum est, posse vapores aut exeuntes de vesica, aut eam subituros, poros in peritonæo patulos invenire; neque multum imbibunt membranæ jam madidæ & humore saturæ, & sollicita observatio modi, quo aquæ medicatæ mingendo redduntur, demonstrat minime eam esse, quæ credebatur rapiditatem: sed frigus admissæ aquæ, ut frigus solet cuti admissum, concutere vesicam, ut urinam continuo ejicit, non eam, quæ ex ultimo potu nata sit, sed antiquam, & prioris horæ. Et amplitudo vasorum renalium demonstrat, non multo minus octava parte sanguinis totius corporis, adeoque intra horam ultra mille uncias sanguinis ad renes advenire, ut minime alienum sit, viginti, & quinquaginta demum uncias aquæ, eo tempore posse de sanguine decedere. Denique certum est, perire hominem, perire animalia, quibus ureteres ligati, obstructi sunt, neque tunc in vesica urinam reperiri.

758. *Vesica urinaria* sedet in cava pelvi, abdominis appendice, ossibus pene undique cincta, inferius tamen, & ad latera, musculis solis clausa. In ea ita ponitur, ut multa cellulositate cum ossibus pubis cohæreat; deinde ab iis accipiat peritonæum, anterius modica parte sibi impositum, retro vesicam vero longe, ad ingressionem pene ureteris descendens, unde porro ad rectum intestinum, aut ad uterum in feminis, pergit. Retro se id intestinum subjectas vesiculas habet, & prostatam, rectum intestinum, levatores ani. In fœtu valde longa, conica, super ossa pubis se effert, in valde adulto vix eminet etiam inflata, quod ibi pelvis multo major pro portione, & profundior sit.

759. Figura hujus receptaculi in universum ovalis est: anterius tamen planior, posterius convexior, inferiorem obtusum verticem valde pla-

num & latum habet, quo intestino insidet. Ea figura in viro adulto est, fœtui pene cylindrica fuit, fœminæ multiparæ ita per latera latescit, ut in rotundum quoddam tetrædrum abeat, cujus sectio triangulum est. Hæc mutatio videtur pondere lotii fieri, quod partes infernas vesicæ deprimit, in latum cogit, sic totam breviorem, latiorem reddit.

760. Fabrica est, qualis in omnibus magnis cavis receptaculis. Prima membrana cellulosa est, ante laxa & pinguis, posterius paulo minus, qua etiam cum recto intestino conjungitur. *Musculosa* hanc sequitur, difficilis dictu, fibris facta contractilibus, pallidis, in varios lacertos reticulatim ordinatis, non continuis, sed plurimis spatiis interruptis, in quibus nervea tunica nuda est. Princeps stratum fibrarum longitudinalium est, quæ a prostata anterius ortæ, neque raro, etsi non semper, ad synchondrosin ossis pubis ita connexæ, ut ibi oriri videantur, ascendunt latescendo, ad conicum, supremum terminum vesicæ, trans eum descendunt per posteriorem superficiem, ibi latescunt insigniter, & in prostrata iterum terminantur, ad latera tamen varie palmatim discedunt, & ex anteriori atque posteriori plano miscentur. His fibris deprimi vesicam necesse est, urinam ergo versus imam partem depelli.

761. Reliquæ fibræ ægre ad aliquem ordinem reducuntur. Replent intervalla priorum, a prostata posterius ortæ, inde ascendunt inflexæ, & stratum transversale profundum faciunt, tam anterius, quam posterius.

762. Interior musculari est cellulosa secunda elegans, inflabilis, tenerior, & mollior, quam in intestinis. Tunc nervea sequitur, continua cuti, similis, ut in ventriculo, & obscurior superest villosa, a nervea difficilius separabilis, mucosissima, in varias rugas plicata, absque certo ordine.

dine. In ea, sed non semper facile, apparent pori cryptarum, viscidum blandumque gluten fundentium.

763. Vasa & nervi vesicæ communes sunt cum iis, quæ genitales partes adeunt, & ibi dicentur. Rete princeps est in cellulosa prima, aliud in cellulosa secunda. In villosa & exhalantes arteriæ sudant, argumento ab injectione anatomica petito, & sorbentes venæ hiant, quibus debetur inspissatio conservatæ urinæ, & altior color. Sensus vesicæ satis accuratus est, ut sentiat injectos quoscunque liquores, solius sanæ urinæ patiens. Lymphatica vasa in cellulosa prima facile demonstrantur, sed aliunde forte, & a proximo intestino orta.

764. In hanc vesicam, perpetuo filo, sensim urina depluit, argumento ducto a morbosis & monstrosis casibus, in quibus urethræ finis oculo subjectus fuit, ibique moram agit, & a resorpta aqua acrior, & rubicundior redditur, donec mole, & acrimonia irritans sensibilem vesicæ fabricam depellatur, primo motu diaphragmatis & musculorum abdominalium, quo urgente & in erecto homine intestina contra vesicam pellente, per angustam & impeditam viam lotium viam sibi facit; deinde motu peristaltico contractæ fabricæ muscularis vesicæ 760. Hinc ischuria a nimia dilatatione vesicæ, destructo elatere fibrarum muscularium.

765. Nempe ex vesicæ imo obtuso vertice, anterius, exit angusto ostio canalis, continuus vesicæ, *urethra* dictus, sua, & epidermidi manifesto continua, interna membrana, & circumposita cellulositate, & solidiori nervea factus. Is variabili diametro & directione est; dum exit antrorsum fertur, inter crura discedentia ossium pubis; deinde contra eorum symphysin ascendit, proboscidi simi-

similis, iterumque deorsum pendet; rectus idem in feminis, transversus & brevis.

766. Eam urethram primo undique includit prostata glandula, deinde nudam dimittit, brevi spatio, quam continuo inferne prius adnatus bulbus, deinde etiam superne circumjectus undique amplectitur, cavernosa vero penis corpora superne & lateraliter adjecta, in sulcum utrique communem recipiunt, & addunt robur & constantiam aperti tubi. Latissima urethra, qua ex vesica prodit, conice in prostata contrahitur, parte libera cylindrica, in bulbi prima accessione latior, in pene perinde cylindrica, paulo cis finem modice latescit.

767. Hunc canalem musculi varii regunt, aut proprii, aut vicini. Et primo in feminis manifesto secundum exitum circumjiciuntur orienti urethræ fibræ, in universum transversæ, ut tamen se varie decussent, quibus in vagina firmamentum, & officium manifestum est, quod sphincteris, deprimere nempe canalem, cujus ostio præfectæ sunt, & contra resistentem, contractam vaginam, sphincteremque ani claudere. In viro similes transversæ fibræ, sed arcum tamen sursum spectantem intercipientes, in vesicæ cum prostata conjunctione decurrunt, tegentes fasciculum fibrarum longitudinalem, & prostatam, vesicæ propriæ.

768. Sed etiam levator ani urethram contra os pubis levare videtur, adeoque exitum vesicæ claudere, & accelerator una cum sphinctere constrictus facile percipitur in vivo homine, dum vesicæ ostium perfecte obserat, & lotium etiam fluens reprimit, ut minime dubium sit, ejus musculi modicam tensionem aliquid ad retinendam urinam facere.

769. Hæ causæ, & pondus urinæ potius in fundum retro ostium urethræ, & contra rectum intesti-

testinum deorsum urgens, quam in ostium, faciunt, ut urina in vesica retineatur, etiam in cadavere, neque effluat, nisi nixu, quo vesica comprimitur. Eo edito 764. lotium celeritate tanto majori prosilit, quod ex amplo receptaculo per angustum canalem exeat, & ejectum hominem molestia liberat. Ultimas guttulas, restitantes in bulbi imo loco, hinc pondere morantes, expellit idem *accelerator* musculus, valida nempe vagina musculosa circumposita bulbo, fibris in ima, media, parte bulbi pennatim convenientibus, anterius duobus tendinibus affixus corporibus penis cavernosis, posterius sphincteri ani tribus fasciculis innexus, quorum duo laterales, unus medius est. Hic musculus firmato tunc & clauso sphinctere sursum bulbum elevat, & valida vi, alterne urethram succutiente, etiam minimas guttulas expellit.

770. Cum vero urina acris sit, & sensilissima membrana urethræ, & cum aer eo subire queat, magnam vim muci in eum canalem natura congessit. Eum, præter vesicæ fontes, generant glandulæ primo duæ conglomeratæ, quarum una utrinque sedet in angulo bulbi urethræ, & corporis cavernosi penis, ductumque emittit in urethram longe & oblique decurrentem, ante bulbum insertum. Deinde tota urethra plena est sinubus mucosis cylindricis, quorum plurimi versus glandem descendunt, aliquorum directio contraria est, in quorum latera cryptæ minimæ mucum deponere videntur fluidum, mitemque. Eorum sinuum majores longo ordine per superiora urethræ disponuntur, initio anterius quam bulbus facto, ad glandis usque initium. Minores & miscentur majoribus, & ad latera utrinque circumstant. In feminis multi & majores sunt in breviori urethra, maxime in exitu.

771. Necessaria vitæ humanæ mundities moram lotii

lotii desiderat. Et urina de sanguine non aquam solum superfluam ciborum, quæ est *urina potus* tenuis & aquea, & nonnunquam odore & colore aliquo ciborum impraegnatur, sed rancidum oleum, & demum terram solidarum partium resolutarum 235. debebat evacuare, quæ est *urina sanguinis* flava, fætens, acris, extra tempus potui vicinum emissa, maxime a somno. Ab ea retenta mors sequitur, ipso cerebro arroso. Verum conjuncta utraque utilitas non potuit non periculum facere morbi, cum urina quiescens terram suam continuo deponat, eaque novis accedentibus stratis in calculum abeat. Videtur tamen ex consensu tot populorum, calculo liberorum, mucum levissimum vesicæ satis nos tutos præstare, nisi aquæ sabulosæ tophoque plenæ: & potus vinosi: & viscidissimi cibi; & quies nimia: & retentio urinæ contra naturæ leges diuturnior, & morbi denique renales, terræ calculosæ copiam, adhæsionem præstarent.

CAPUT XXXIII.

Partes Genitales Viriles.

772. Proxima renibus vasa genitalia oriuntur, & quidem in omnibus fere animalibus. Ita voluit opportunitas duplicis in uno organo utilitatis, quod & urinam egereret, & semen, & relatio partium genitalium ad intervallum summorum femorum, pertinens ad munditiem, pudorem, facilitatem partus, mictionis, vim nixus.

773. Semen masculinum nascitur in teste, deponitur in vesiculas seminales, expellitur ex pene, injicitur utero, fecundat ovum: inde ratio nostri ordinis. *Testes* humani, exigui pro corporis mole, intra peritonæum in tenero fœtu, deinde sensim sub eodem, in inguine, denique sub ingui-

inguine, in plena ætate, ponuntur, ſitu mutato, vi forte ſimplici ponderis, irruentis ſanguinis. Neque tamen nunquam etiam in adultis hominibus in inguine reſtitant. Hæc particula ovi figura eſt, vertice acuto ſuperiori, vertice obtuſo inferiori.

774. Variis tegumentis teſtis defenditur: Et primum *ſcrotum* ipſi circumponitur, quod fit cellulosa tunica denſa, vaſculoſa, in ſolidam membranam ſtipata, cuti accurate adhærente, cui aliquis elaſticus motus a frigore eſt, & in venere, abſque tamen ulla fabrica muſculari; ſolet autem corrugari, dum agit, & teſtes ſurſum ducere. Hæc celluloſa tunica, quæ *dartos* vulgo dicitur, ſingulo teſti ſeorſim circumponitur, unde in utriuſque conjunctione ſepti ſpecies in ſiccato corpore naſcitur: Id ſeptum ſuperne ſæpe imperfectum eſt.

775. Intra darton laxa celluloſa eſt, ut alibi, inflabilis, ſed abſque pinguedine, ſi imam partem ſcroti exceperis. Tunc muſculus ſequitur, quem ab officio *cremaſterem* dixerunt, ortus a fibris degenerantibus obliqui minoris abdominis, & a tendine obliqui externi, quem ligamentum vocant, & nonnunquam aliis fibris ab oſſe pubis deſcendentibus, expanſus in vaginam, poſterius, denique undique amplexus teſtem, quem comprimit, elevat, emulget.

776. Altera nunc celluloſa ſequitur, exteriori telæ ſpongioſæ continua, quæ peritonæo circumponitur, hanc *vaginalem* vocant. Hæc amplioribus, quam alibi bullis fit, quæ ſucceſſive inflari poſſunt. Ad principium teſtis, ſuper epididymidem, ita ſeparatur a reliqua parte, quæ ſuper teſtem, verſus annulum muſculorum abdominis eſt, ut vix flatus continuetur. Inter hanc membranam & ſequentem, ſpatium eſt, in quod vapor halat, & aquula nonnunquam effunditur. Intima *albu-*

ginea dicitur, robusta, alba, stipata membrana; quæ testis carnem proxime coercet.

777. Ad testem arteria descendit, una utrinque, *spermatica* nomine, quam aorta sub renalibus generat, non tamen raro vel renalis, vel capsularis aliqua, vel aorta supra renales arterias. Hæc arteria, in toto corpore pro longitudine sua alioquin minima, descendit extrorsum ante psoam, dat ramulos adipi renali, ureteri, glandulis lumbalibus, mesocolo, peritonæo, & inprimis circa imum renem flexam adiposam insignem: neque tamen minor, serpentino ductu pergit retro peritonæum, ad annulum usque abdominalem. Is fit unice ex obliqui majoris fibris tendineis, descendentibus, hiatu longo, deorsum latescente interruptis, quarum plurimæ, tenuiores, interiores, partim in os pubis medium late demittuntur, partim decussatæ cum fibris musculi alterius lateris coeunt, has *columnam interiorem* vocant. Aliæ exteriores, valentiores, hiatu illo a prioribus distinctæ, in ossis pubis latus exterius crasso lacerto infiguntur, vocant *exteriorem columnam*, a qua variæ fibræ in fasciam latam & inguen aberrant. Superiorem partem hujus hiatus aliqua ex parte claudunt fibræ a columna exteriori ortæ, incurvæ, per interiorem columnam & debiliorem ascendentes. Infra eas fibras per exiguum hiatum reliquum, sæpe tendineo lacerto divisum, descendit arteria spermatica cum vena, & ductu deferente, & cellulosa multa in funiculum cylindricum formata, & porro in inguen venit, inque scrotum, dat multos ramos cremasteri, cellulosæ tunicæ, scroti septo, adque testem duobus plexubus descendit, quorum princeps inter epididymidem, & ortum vasis deferentis ad medium imumque testem venit, & transversis ramis per albugineam incedit; alter comes ductus deferentis suprema testis adit fine simili. Aliæ arteriolæ ad involucra

cra testis adveniunt ab epigastricis, aliæque ab vesicalibus sequentes ductum deferentem. Utræque cum spermaticis vasis communicant.

778. Arteriolæ istæ plurimæ epididymidem circumludunt, majores vero transversæ per albugineam migrant, eaque passim perforata, in testis intima veniunt, & per septula membranacea numerosissima per eum undique distribuuntur. Nulla major arteriæ spermaticæ cum vena connexio aut anastomosis hic est, quam alibi; neque nullus sanguis ramis intra albugineam, in testem receptis inest. Sed longum iter, gracilis diameter, flexiones serpentinæ, ramorum magna ad trunculum ratio, locus frigidus, demonstrant, lente sanguinem ad testem advenire, & paucum.

779. *Vena spermatica* dextra ad cavam, sinistra ad emulgentem venam sanguinem refert, vel in utramque, enormiter major arteria sua, & in trunco & in ramis, ejusque comes, sed uberior truncis pluribus, serpentinis, in racemum plexuosum longissimum in ipso abdomine implexis, qui arteriam irretit, & in testem usque continuatur, sensim, ut arteria duplex. Valvulæ in hac vena rarissime sunt. Exteriora involucra testis arteriolas habent ab epigastricis, & scrotum a cruralibus truncis, & eorum ramo interno, quæ pudendæ externæ vocantur, venasque socias ad saphenam & cruralem mittunt.

780. *Nervi* testis multi sunt, & sensus peculiariter tener, ut continuo deliquia animi & convulsiones læsum testem sequantur. Profundi alii oriuntur a plexu renali, & vasa spermatica sequuntur. Alii superficiei propriores, ad involucra testis, a tertio lumbalium, aliisque ejus ordinis descendunt. Lymphatica vasa in funiculo spermatico sæpe vidi, quæ creduntur orta esse a teste ipso, & iis se immiscent, quæ vasa inguinalia comitantur.

781. Sanguis lente motus & paucus, per arterias testis in ejus intima advectus 678. dividitur in minima vascula, quibus, ex analogia, vasa seminifera credimus continua esse, ex quorum glomeribus totus testis componitur. Ea exigua, serpentina, solidiuscula, minimam rationem luminis ad membranas habent: & in glomeres longe supra viginti colliguntur, septis cellulosis distinctos, quæ ab albuginea in testem descendunt, & arterias venasque adducunt. In quolibet septo ductus est, qui semen a seminiferis vasculis recipit. Ii viginti aut plures ductus, rete faciunt, albugineæ membranæ adhærens, & inter se anastomosibus commiscentur. Ex eo rete in summam partem epididymidis ascendunt vascula decem, duodecim, viginti, quæ in miras plicas contorta, totidem conos vasculosos efficiunt: ii intermedia cellulosa juncti, sibique incumbentes, caput epididymidis efficiunt, & cito in unum ductum confluunt.

782. Is unicus ductus infinitis, nullo alio exemplo, plicis & serpentinis flexionibus intricatus, plurima laxa cellulosa connexus, & una continua membrana ab albuginea nata collectus, efficit *epididymidem*, additamentum testis, quod ejus oram posteriorem exteriorem legit, & capite suo crassiori multa cellulosa tela testi adhæret, tum parte ima, media tenuiori partim adhæret, partim libera est, atque adeo saccum cæcum cum teste intercipit. Ductus vero, quo epididymis componitur, sensim latescit descendendo, latissimus in imo teste, indeque contra se ipsum, in facie testis posteriori, ascendit denuo, sensim spiras suas, jam multo crassiores explicat, & nunc *ductus* est *deferens*. Hoc iter describit semen, propulsum motu liquidi a teste succedentis, forte & cremasteris, sed lentissime, ut æstimari potest ex miris plicis epididymidis, omnem fere injectionem impedientibus, ex longo tempore, quod post exhau-

haustas vesiculas seminales ad reparandum semen requiritur.

783. Cylindricus ductus deferens crassissima spongiosa substantia inter duas firmas membranas factus, tubulo perexiguo perforatus, ascendit in funiculo vasorum spermaticorum, transit per annulum 777. descendit in pelvim, apponit se vesicæ, medius inter ureteres, invenit subjectum ipsi receptaculum, quod *seminalis vesicula* dicitur, dextrum sinistrumque. Hic deferens ductus interior vesiculæ assidet, ad prostatam usque glandulam, & eundo dilatatus, serpentino ductu flexus, cellulosus ipse apparet. Proxime vero prostatam cum ductu conico, ex vesicula prodeunte, coit acutissimo angulo, & una confluit in ductum, & ipsum conicum, qui per prostatam se demergens, a sodali discedens extrorsum, arctatus, aperitur in urethram, in tumidi, longe caudati, cavi colliculi, lateralibus duobus ostiolis, perangustis. In cadavere liquor injectus ductui deferenti & in urethram defluit, & in vesiculam, in istam tamen plerumque promptius: sed in vivo homine semen extra venerem nunquam effluit, & ductus adeo deferens omne suum semen, nihil morante retrogrado angulo, vesiculæ seminali tradit.

784. Eo nomine vocatur membranaceum, firmum intestinum, vesicæ subjectum, & multa cellulosa tela revinctum, ex quo decem, & ultra, cæca intestina exeunt, aliqua etiam ramosa, & divisa, finis autem cæcus, & conicus est. Id intestinulum multa firmaque cellulosa, & vasis injectis, & peritonæo incumbente, ita contrahitur, ut in brevem serpentinum glomerem colligatur. Fabrica cæterum externæ membranæ aliquid musculosi habere videtur, interna rugosa est, villosæ vasorum bilariorum similis, & poros dicitur habere, & glandulas, mihi ignotas, recessus autem varios cavosque certo habet.

785. Liquor, qui eo deponitur, in teste flavescit & tenuis est, & aquosus, & eam indolem in vesiculis conservat, magis tamen ibi & viscidus & flavus. Odor ipsi in quolibet animale peculiaris, & gravis est, pondus inter liquores humanos maximum. Absque eo in uterum advecto, nullum animal, quod duorum sexuum sit, secundum fieri potest. Ratio latuit, donec microscopia docuerunt, totum hunc liquorem in homine & in omni alio animale, plenum esse vivis animalibus, anguillularum similibus, sed crasso capite, quæ in semine sano a tempore pubertatis perpetuo reperiuntur, ante id tempus, & ab ægris infecundis absunt. Animalcula esse intelligitur ex motu vario, evitatione concursus, retrogressu, mutatione velocitatis. Senescentia dicuntur imminui, caudasque amittere.

786. Summa dubitatio fuit de utilitate vera horum animalculorum, quorum similia in nullo humanorum liquidorum reperirentur, nunc autem & in liquore corporis lutei, & passim in animalium partium decoctionibus & infusionibus reperta sunt. Ad irritationem pertinere multi docuerunt, & ad stimulum venereum: alii alia. Magna tamen pars anatomicorum consensit in hac hypothesi. Vermiculus seminalis est primordium hominis, fere uti vermis primordium muscæ est. Id demonstrat similitudo summa animalculi cum primo stamine fœtus incubati, quod stamen non apparet, nisi femina a mare fecundata sit. Porro hanc opinionem confirmat, quod in animalibus, ex copula duarum specierum natis, fœtus patris magis naturam, quam matris referat: ut nonnunquam morbi & corporis vitia, in familia diu ab avis ad filios conserventur. Addunt, insecta satis communiter hujusmodi evolutiones pati, uti hæc esset ex vermiculo in fœtum, inde in hominem: vermiculos per universum animalium regnum dominari, atque

adeo

adeo nobilissimum aliquod officium perficere videri.

787. Multa in contrariam sententiam dicta sunt, quorum præcipua repetuntur a documentis, alibi exhibendis, generationis partium corporis humani non subito, sed sensim factæ; animalium ex duobus generibus mistorum, quibus multa de patre, non pauca tamen de matre sunt, ut non videatur in aliqua, de uno parentum decidente, particula corpus integrum delineatum fuisse: Porro dubia desumpserunt a nimia & frustranea multitudine vermiculorum, quorum unus ex millionibus potest ad frugem pervenire: exiguitate in comparatione ad fœtum ejusque membranas, &c.

788. Pensitatis omnibus, res tota in obscuro esse videtur, & plus forte veri esse in ea sententia, qua formatio successiva defenditur, argumento certæ mutationis in partibus maximi momenti, quæ longe diversæ in tenero fœtu sunt & in nascente homine, cordis inprimis, quod ex uno canale in duos ventres duasque aures ita complicatur, ut novus pulmo, nova arteria pulmonalis, nova vena, aortæ primordialis venæque cavæ conjunctioni interponantur. Sed etiam polypi in aqua dulci reperti, cancri, lumbrici, cornua cervorum decidua & reparabilia, alia animalia demonstrant, posse absque præsidio parati rudimenti partes animalis varias, nobilissimas, etiam satis compositas reparari. Grave enim est argumentum, quod a certissima formatione partium ex vero fluido sumitur, observata in animalibus, ubi gelatinosus humor sensim inspissatus, in dentem, in musculum chelæ cancri abit. Analogia plantarum consentit, quibus manifesto ex fluido in cellulosam fabricam densato, lignum, & omnis partium varietas sensim struitur: cum hæc vis ad reparandam plantam non soli semini insit, sed latissime in omnem arborem diffun-

datur, ut ex qualibet particula radix, & flos ipse reparentur.

789. Quid ergo boni fecerint seminales vermiculi? An rudimenta hominis, sed ejusmodi, ut multa mutatione, & incremento quarumdam partium, aliarum evolutione, nonnullarum jactura, demum in figuram humanam perficiatur, successive structus? An omnino nihil serii huic invento inest, sed vermiculi visi sunt, naturales humano semini, ut aliæ anguillæ aceto, ut sua infusis herbarum animalcula? in loco calente, putredini vicinarum in intestino crasso, fæcum, & proximæ urinæ exposito?

790. Hoc semen in vesiculis asservatur, quamdiu neque vigil homo venerem exercet, neque per insomnia ludit. Eo tempore toto præsens quidem copia animal ad venerem stimulat, sed multa & maxime volatilis, odora, vis seminis resorbetur in sanguinem, eique addita, miras mutationes inducit, barbam, pubem, cornua produci jubet, vocem mutat, moresque. Neque enim hæc animali ab ætate accedunt, sed a semine, & in perpetuum ab eunuchis absunt. Animalium castratorum incrementum & robur minuitur, integrorum vero ferocia & fætor per totam carnem diffusus invalescit. Semen retineri videtur ob angustiam ductus seminalis, duritatem prostatæ, aliasque non satis notas causas. Sed etiam ex epididymide certa fide vascula exeunt, quæ longe in funiculum vasorum spermaticorum producuntur, & procul dubio resorbentes venulæ sunt.

791. Exigua copia seminis est, quæ in homine, una vice, ex vesicula emulgetur, maxime si non diu venere abstinuerit. Ergo ut majori vi longius projici possit, accedit novus humor, quem *prostata* generat. Ea glandula cordi similis, antrorsum gracilior, ambit orientem urethram, continetque,

sed

ſed ſuperiori ſuperficiei proximam. Denſiſſima & ſolidiſſima glandularum, fabricæ peculiaris, neque evidenter conglomerata, liquorem parat album, ſpiſſum, mitem, copioſum, qui in vallecula, ad latus oſtiorum veſicularum ſeminalium excavata, effunditur ab iiſdem cauſis, & una exſilit, inque ſemine ſuo albore ſuoque viſcore dominatur.

792. Sed eam urethram firmam eſſe oportebat rectamque, ut cum aliquo robore in diſtantem uterum ſemen ejiceretur. Ergo triplex cavernoſum corpus ipſi circumjectum eſt. Primum, proprium urethræ, incipit, poſtquam is ductus ex proſtata prodiit, craſſo, pene cordiformi initio, & ſub urethra primo ponitur, deinde eandem etiam superne, ſed ibi tenuius complectitur, & per totum penem comitatur, donec in glande inferne quidem terminetur, ſuperne vero ab externa urethra redeuns, dilatatum contra penem recurrat, latoque & tenuiori, & rotunde circumſcripto fine, terminatum penis corporibus cavernoſis incumbat. Fabrica hujus corporis celluloſa eſt, ſed laxior, & laminis potius, quam fibris, in rete intertextis fit, inter duas firmas membranas interceptis.

793. In hoc cavernoſum corpus ſanguis arterioſus effunditur, ex arteriis profundis, ab hæmorrhoidea externa advenientibus 797. Id demonſtrat injectio cujuſcunque liquoris, qui ab iis arteriis facile in hæc celluloſa ſpatia urethræ circumjecta effunditur. Non ideo ſponte ſanguine tumet, quod venæ adſint, perinde patulæ, & pro portione effuſi ſanguinis reſorbeant. Sed compreſſis iis venis, per vires dictas 800. ſanguis in celluloſis ſpatiis retinetur, dum fortiores arteriæ ſuum affundere pergunt. Ita ſtagnans ſanguis diſtendit urethræ bulbum, corpus cavernoſum urethræ, & glandem ipſam. Id plerumque tunc demum fit, quando reliqua cavernoſa penis corpora jam rigida ſunt, cum qui-

quibus hoc cavernosum corpus minime communicat.

794. Sed ea penis cavernosa corpora oriuntur ab ossibus ischii, pene imis, cum quibus alba, cellulosa, sed densa & firma materia conjunguntur. Inde introrsum, & ad se invicem inclinata, urethram comprehendunt, ante bulbum, ibique, mutata directione, porro parallela, & urethræ sibi in medio subjectæ conjuncta, antrorsum feruntur, & fine satis acuto in ipsa glande terminantur. Hæc corpora fiunt firmissimo involucro, & carne interna spongiosa, ut in urethra 793. quæ pariter sanguine recepto turgere potest. Inter utrumque saccum cavernosum medium septum est, fibris factum, tendinescentibus, firmis, parallelis, deorsum angustioribus, neque continuis, ut media spatia ampliora, & plura, interposita habeant, quo anteriora sunt, & communicationem inter corporis spongiosum dextrum & sinistrum liberum relinquant. Aliæ hujusmodi fibræ præter septum utrinque corpus cavernosum percurrunt, atque sacco firmissimo inseruntur, distentionem nimiam & aneurysma penis impediunt.

795. Hæc cavernosa corpora multa tenerrima tela cellulosa ambiuntur. Hujus pars proxima iis corporibus tensa & firma est, & membranæ similior. Extra eam tenerrima cellulositas est, cum ea scroti continua, & cute tenui absque adipe comprehensa. Glans vero 792. cute naturaliter ita tegitur, ut ea a pene continuata, contra se ipsam reflexa, ut in palpebris, sua epidermide utrinque tecta, & sua media cellulosa farta, quæ vocatur *præputium*, & retrahi potest, ultimo iterum antrorsum ad penis glandem veniat, ibi mutetur in tenerum, molle, spongiosum, corpus, tectum sua epidermide, & cellulosa tela, instratum reflexo corpori cavernoso urethræ 792. & cum ipsa urethræ membrana demum continuum. Revincitur

idem

idem præputium duplici triangulari vinculo, quo cutis cum penis involucro celluloſo conjungitur. In vallecula, quæ coronæ glandis ſubjicitur, & in ipſo eo circulo, folliculi ſimplices, ſebacei, ponuntur, unguen ſeparantes, ex loci natura fætidum, ut in aliis corporis humani partibus frictioni expoſitis. Totum penem ſuſtinet firma cellulosa tela, in triangularis ligamenti ſpeciem facta, quæ a ſynchondroſi oſſium pubis deſcendit, & cum celluloſa illa denſa, duraque tela, cavernoſa corpora ambiente continuatur.

796. Hæc nunc corpora penis cavernoſa in coitu ſanguine per arterias impulſo, in venis retento, turgent, extenduntur, rigent, urethramque flaccidam, aut debilem, ſi ſola rigerent, ita ſuſtinent, ut in diſtantem uterum ſemen ipſum pervenire queat. Id demonſtratur per ſectiones animalium in ipſa venere occiſorum, & erectionem artificialem a materie liquida vaſis penis injecta. Sed cauſa hujus diſtentionis nondum manifeſta eſt. Vaſorum in partes genitales diſtributorum deſcriptio vix hic omitti poteſt, ut appareat, quam non ſit promptum, cauſam expedire, quæ venas comprimit.

797. Arteria aorta in quarta lumborum vertebra, vena Cava in quinta finditur, hæc poſterior, illa anterior. Rami *iliaci communes*, nondum in medio a principio femoris intervallo, deorſum introrſum inſignem arteriam *hypogaſtricam* emittunt, trunco femorali in fœtu majorem, in adulto æqualem. Ea deſcendit in pelvim, & in ramos quatuor, quinque, ſex, principes conſumitur. Eorum primus eſt *iliaca anterior*, quæ etiam duræ matri, & equinæ caudæ, ſurſum in lumbos ramos mittit, & in ſacrum os deorſum. Altera *ſacra lateralis*, ad idem os ſacrum & caudam equinam abit, niſi a priori orta ſit: Tertia *iliaca poſterior* in glutæos fere conſumitur. Quarta *iſchiadica de-*

scendens ad musculos varios, nervum, & levatorem ani abit. Quinta sive truncus *hæmorrhoidea infima* sive *pudenda communis*, in ipsa pelvi ramos notabiles vesicæ dat, & recto intestino, cum mesentericis conjunctos, & ex pelvi exeuns, repit secundum obturatorem, dat sphincteri, cutique ani *hæmorrhoideas externas*, finditur, ramoque interno bulbum urethræ & prostatam, externo iterum diviso, hinc profunde corpus cavernosum penis adit, ejusque longitudinem percurrit, inde alio ramo cum vesicalibus sæpe conjuncto, per dorsum penis excurrens, ad ejus corpora & in cutem ramis datis terminatur. Sexta *obturatrix* est, ad articulationem femoris & musculos aliquos consumpta. Ultimus ramus *umbilicalis* in fœtu repetetur, quæ arteria adulti hominis vesicæ, ex crassa sua callosaque vagina, propagines aliquot impertit. Aliquando aliqui horum ramorum ex uno communi trunco veniunt. Cutis penis scrotique surculos habet ab epigastrica, a crurali, a ramo ejus interno. Hæ arteriæ externæ cum internis passim communicant.

798. *Venæ* in universum arteriarum similes, duobus sæpe truncis ex iliaca proveniunt, in rete coeuntibus; deinde vena *hæmorrhoidea*, circa os pubis redeuns, in prostata cum vesicalibus venis in pelvi ortis maximum plexum facit, a quo *vena penis* nascitur, quæ sæpe solitaria est, & valvulas habet, quæ sanguinis iter ad cavam venam determinant. Venæ externæ penis scrotique eunt ad saphenam, ad cruralem, & cum internis plurimis locis communicant, omnium maxime ad basin præputii.

799. *Vasa lymphatica penis* a claris viris visa, dicuntur sub cute penis decurrere. *Nervi* plurimi & maximi, comites arteriarum penis, a magno trunco ischiadico accedunt. Vesica vero & rectum intestinum, & uterus, accipiunt plexum *mesente-*

ricum

ricum infimum, a medio natum 763. & in pelvim descendentem.

800. Ut turgeat penis, oportet efficere, ut vena magna 798. comprimatur, aut certe vim inferre necesse est venis minimis, in corpus cavernosum ubique patentibus, ne sanguinem ex arteriis eo deportatum resorbeant. Illud utcumque potest levator ani, qui prostatam & vesicam sursum pellit. Sed probabile fit, exemplo papillæ mammæ muliebris, palearis in gallo pavone, ruboris in facie ex affectibus animi nati, animalium, quæ omnia absque erectore musculo perinde venere funguntur, etiam absque musculis fieri posse, ut venæ sanguinem tardius resumant, & id fieri a latente in intimis laqueorum nervosorum multitudine, qui per vim voluptatis adstricti venas coercent, ut arctiores factæ minus sanguinis ad truncos reddant, quam quidem liberæ, & cum incitato pulsu etiam velocius sanguinem adducentes, arteriæ advehunt. Causa vero hujus convulsionis, in istis nerveis sphincteribus est, & ponitur in varia irritatione nervorum penis & urethræ, sive ea a frictione externa, sive a cogitationibus & somniis venereis, sive ab abundantia boni seminis, sive ab urinæ copia, sive a sanguine a pastu ad abdomen determinato, sive a varia denique lacessitione a medicamentis diureticis, purgantibus, venenis, verberibus, epilepsia, ea irritatio orta fuerit.

801. Cum diuturna & valida erectione ultimo conjungitur seminis expulsio, tunc demum, quando serius repleta spatia cellulosa urethræ, & glans continua, demum sanguine turgent, ut ea plena calido, copioso sanguine rigeat, hinc nerveæ papillæ erectæ vehementissime a causa voluptatis afficiantur. Et quidem vesiculas evacuant, moti vel a sola voluptuaria imaginatione, vel a pruritu summo nervorum glandis penis, maxime inferioris

ris sedis, quæ frenulo vicina est, musculi levatores ani, qui vesiculas seminales contra resistentem vesicam elidunt. Hinc semen nunquam cum urina in sano homine rejicitur, quod ad semen reddendum vesicam clausam esse oporteat, & laxa male vesiculis resistat. Transversi vero musculi unus, duo, tres, orti ab osse ischii, communi cum erectore principio, principe fasciculo inter anum & bulbum urethræ coeuntes, aliis, non raro, in ipsum acceleratorem inserti, videntur urethram dilatare, ut semen ex vesiculis expressum recipiat.

802. Tunc paulo post, sensili urethra a semine irritata, vires ejus constringentes in actionem veniunt. Huc facit quidem princeps accelerator *769*. qui vehementer bulbum, partemque urethræ proximam concutiens, eo velocius contenta expellit, quo magis diameter bulbi diametrum urethræ angustioris superat. Ut cum firmitate agere possit, sphincterem ani, hinc etiam vesicæ sphincterem, contractum esse oportet. Ille idem erectionis princeps musculus esse videtur, qui venas corporis cavernosi urethræ comprimat. Eodem tempore *erectores penis*, ut vulgo vocantur, ab ischii tubere orti, valentes, inserti in corpora cavernosa, penem in media quadam inter perpendicularem & transversalem directione sustinent. Ita semen in vaginam, vel in ipsum demum uterum, in fecundo congressu pellitur. Hæc actio vehementissima est, & convulsioni proxima, hinc mire debilitat, & late systemati nervoso nocet.

CAPUT XXXIV.

Uterus Virgineus.

803. *Uterus muliebris* ſedet in pelvis parte ſuperiori, ut ante ſe veſicam, retro inteſtinum rectum habeat, ab utroque liber. Peritonæum ab oſſe pubis in feminis in pelvim deſcendit, & retro veſicam longe ad ima uteri migrat. Inde ſecundum uterum aſcendit, & trans eundem ſecundo deſcendit, ad vaginam & hujus ſedem tranſverſam uſque admotum, unde lunatis plicis inteſtinum rectum comprehendens, nihil porro a virili fabrica diverſum habet. Sed idem peritonæum a vaſis iliacis in pelvim veniens, & utero latius, ad ejus latera & ad vaginam adnatum, inque ſe ipſum redeuns, ſepti modo pelvim in duas regiones dividit, anteriorem & poſteriorem, & vocatur *latum ligamentum* uteri. Idem utero accurate nectitur, abſque adipe medio, ut ipſi undique pro externa membrana ſit.

804. Uteri figura ea eſt, ut anterius & poſterius convexus ſit, cum planitie, margines in concurſu eorum planorum acutos habeat, lineas, ſupremam modice convexam, laterales primo convergentes, deinde parallelas. Fabrica peculiaris, ex denſa, ſtipata, duriuſcula, ſucculenta tamen celluloſa tela eſt, in qua aliquid fibrarum muſcularium ſimile; maxime in puerperis apparet, varie in circellos diſpoſitarum, inprimis in fundo uteri interque tubas. Sinus mucoſos, ramoſos, in carne uteri varie diviſos, nunc poſt repetita experimenta, non invenio, ſed venas celluloſitate cinctas, quarum diametri ſe ſuſtinent. Membrana uteri interna vix diſtinguitur; adeſt tamen continua epidermidi, ad cavitatem uteri ſuperne breviter flocculenta, inferne calloſa, valvuloſa,

Cavitas uteri exigua est, primo fere triangula; deinde ex cylindro compressa. Hæc pars, quam *cervicem uteri* vocant, tota aspera est, rugis callosis, in aciem extenuatis, quæ ad vaginam inclinatur, ab anteriori & posteriori linea ad latera recedunt, & per minores rugas conjunguntur, in quarum intervallis sinus mucosi sunt, uti passim rotundæ bullæ, pellucidissimo plenæ liquore, in superiori parte cervicis uteri reperiuntur, vario numero & mole. Non rarum est, uterum media eminentia dividi. Cervicem terminat os internum uteri, transversa rima, tumidis labiis comprehensa, in vaginam eductum, plenum cæterum muco, & sinubus in tumente labro mucosis.

805. Uteri pars triangula ex suis angulis lateralibus educit canales, complicatos cellulosæ telæ ope, sensim latescentes, proxime finem paulum contractos, directione primum transversa, ad ovarium tendente, deinde descendente, cum varietate tamen, *tubas* vocant. Externa membrana a peritonæo est, cum in duplicatura lati ligamenti sedeant, interna rugosa, pene reticulata, mucosa, procurrit longior, in dispersas, per longum plicatas, lacinias, quæ late orificium tubæ coronant, & ovario connectuntur. Inter duas membranas aliquid spongiosi, cellulosi est, sed tenerius. Vasorum vero vis magna, & forte aliquæ musculares fibræ interponuntur, sed istæ obscuriores.

806. Sed *ovaria* in eodem ligamento lato, in ejus duplicatura comprehensa, retro tubas, transversa sedent, cum iis tubis lati ligamenti propria expansione conjuncta, ita longa, ut libera sint, oblonga corpora, utrinque compressa, linea libera convexa, semielliptica, ea vero, quæ ad ligamentum firmatur, recta. Fabrica satis uteri fabricæ similis, stipata, alba, cellulosa, absque adipe. Sed in ovario, etiam virginis, sedent bullæ rotun-

tundæ, membrana pulposa, firmula factæ, quæ coagulabili lympha replentur, incerto numero, ad duodecim in uno ovario. Margo ligamenti lati, ab utero recedentis, ut ovaria sustineat, crassior, aliquid solidiusculi habet, similis ligamento.

807. Denique uterus ex iisdem lateralibus angulis trianguli, deorsum fasciculum mittit, cellulosis fibris longioribus, & vasculis factum, qui in progresso angustior, pelvi exit, & per annulum abdominalem 777. in inguen venit, ubi ramosus finditur, in vascula solutus, quæ cum epigastricis conjunguntur. An etiam longas fibras habet, ab utero propagatas? Non satis certo video.

808. *Vasa* uteri *arteriosa* sunt ab hypogastricis, quarum ramus insignis, imæ vesicali virorum similis, aut a trunco umbilicali prodit, aut proxime sub eo trunco: Ea, communia utero, vesicæ, & recto intestino, ad inferiora uteri accedunt, & sursum eundo anastomoses cum *spermaticis* habent. Et seminalia quidem vasa, simili sunt, ut in viris ortu, plexuque pampiniformi, sed trans psoam musculum in pelvim descendunt, atque in duos plexus finduntur. Anterior ovarium ipsum multis surculis adit, cincinnatis, per ejus carnem distributis. Posterior & tubæ dat, & ad uterum descendit, & in eum flexuosis ramis sursum deorsumque, non sine ramis ad vesicam, dividitur. Alia *hæmorrhoidea media*, a trunco pudendæ communis, longe cum vagina antrorsum venit, ad eam, & ad vesicam, & ad rectum intestinum distributa. Vagina præterea extrema & clitoris arterias habet ab hæmorrhoidea externa, & clitoris quidem arterias similes arteriis penis, & profundas, & superficiales nacta est.

809. Venæ uteri similes sunt, & plexus ab hæmorrhoidea externa, & a vesicalibus conjunctus, clitoridem adit, ut penem. Valvulas non habent,

nisi

nisi paucas in spermaticis. Lymphatica vasa in utero brutorum animalium visa sunt, in humano aut nondum, aut certe non mihi. Nervi sunt a plexu mesocolico infimo, qui vesicam, uterum, rectum intestinum magnis ramis adit. Aliqui etiam per ligamentum latum ad ovarium veniunt, alii a nervo comite vasorum clitoridis. Ita omnia hæc organa, ob nervorum numerum, valde sensilia facta sunt.

810. Quæ descripsimus, ea omni ætati communia sunt. Verum sub annum decimum tertium, vel paulo serius, quo eodem fere tempore semen virile generari incipit, nova etiam in feminis mutatio producitur. Novo enim tunc nixu sanguis omnis in puella incitatur, mammæ efflorescunt, & pubes, & eodem tempore *menses* fluere incipiunt. Ante hunc fluxum molimina varia in lumbis, dolores gravativi, cephalalgiæ, postulæ cutaneæ præcedunt. Nempe vasa flocculenta uteri, quæ hactenus lac aliquod, in fœtu albissimum, in puellis serosum, in uteri caveam deposuerant, ea nunc incipiunt sanguine turgere, denique ipsum rubrum cruorem in uterum exhalare. Id per aliquot dies fit, remittunt interim incommoda priora, & sensim contracta vasorum uteri ostiola solitum nunc serum stillant. Sed intervallis in virgine tenera incertis, sensim autem ad quartam septimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, succedit idem sanguinis fluxus, & periodus ea ad quinquagesimum pene annum repetitur. Multum tamen hic potest diæta, regio, temperies.

811. Hunc sanguinem ex ipsius uteri vasis deponi, demonstravit autopsia in feminis, eo fluente exstinctis; in vivis mulieribus, quibus uterus inversus sanguinem ex ostio interno destillavit: natura uteri vasis plenissima mollis, spongiosa, comparata cum exsangui, tenui, minime flocculenta,

lenta, callosa vagina. Bonum vero in sana femina & munda sanguinem esse, ipsa etiam observatio declarat.

812. Cum nullum animal, satis certo, menses patiatur, etsi aliqua sanguinem de genitalibus sub tempora annuæ veneris stillent, & cum masculum corpus ab ea periodica excretione liberum sit, valde omni tempore quæsitum est*, quæ causa sit hujus hæmorrhagiæ, humano generi, & sexui feminino, propriæ. Lunam attrahentem, quæ ipsum mare elevet, ab omni tempore accusaverunt: alii liquidum acre, stimulans, in partibus muliebribus secretum. Sed a luna fieri repugnat, quod nulla dies sit, qua plurimæ feminæ menses non patiantur, neque pauciores in apogæo, quam in perigæo. Fermenta circa uterum frustra quæras, ubi omnia blanda, & mucosa sunt, neque venus, quæ omnes eos liquores expellit, aut minuit menses, aut auget intermissa: & denique menstruum sanguinem a plethora esse, vel id docet, quod retentus per omnia alia corporis organa, ubi nulla fermenta vellicarent, ruptis etiam venis, erupisse visus sit.

813. Feminæ in universum mollius corpus a natura datum est, firmæ partes minus elasticæ, musculi ipsi minores, & plus adipis lacertis interest, & ossa teneriora sunt, & minoribus processibus aspera. Deinde feminis pelvis amplior est, omni mensura, ossa ilium a se invicem remotiora, & sacrum os ab ossibus pubis retrorsum magis aversum, & ossa ischii longiori linea separata: inprimis tamen angulus, ad quem ossa pubis conveniunt, multo major, quæ discrimina maximorum virorum observationibus, & ex ipsa necessitate confirmantur, quæ pro pluribus in pelvi visceribus majus spatium poscit. Porro arteriæ uteri peramplæ sunt, & majores quam in viris, & majorem earum lumen ad suas membranas ratio-

tionem habet: venæ vero pro portione minus latæ, quam in viris, & eadem denique firmiores, quam alibi in corpore humano. Inde fit, ut sanguis per truncum arteriosum ad uterum allatus, cum ex arteria debiliori in venam angustiorem, duriorem, difficilius redeat, promptius in vasa lateralia secedat.

814. Fœtus, vel puellæ modo natæ, artus inferiores exigui sunt, sanguinis arteriæ iliacæ maxima pars in umbilicum abit, exigua pelvim subit. Hinc pelvis ipsa parva, parum cava, & vesica, atque ipse uterus, & ovaria supra pelvim eminent. Ligata arteria umbilicali, sanguis iliacæ arteriæ omnis & in artus, & in pelvim, descendit, crescunt & illi, & pelvis, profundior ea fit, & latior, & in eam sensim uterus & vesica se recipiunt, neque perinde ab intestinis & a peritonæo premuntur, dum musculi abdominis inferiorem partem ventris constringunt.

815. Quando perfectum incrementum est, arterias uteri, & pelvis in universum maximas reperimus, quæ in fœtu minimæ fuerant, & ita mutata omnia, ut hæmorrhoidea arteria nunc pro trunco hypogastricæ sit, 797. cum prius umbilicalis ejus arteriæ truncus fuisset. Plus ergo sanguinis eo tempore in uterum, inque vaginam, & clitoridem advenit, quam prius solebat.

816. Eodem tempore, quo incrementum insigniter diminutum est, & sanguis in bonis visceribus, integerrimo appetitu, plurimus paratur, in utroque sexu humano plethora nascitur, quæ in virili quidem per nares frequentissime expurgatur, dilatatis ita vasculis exhalantibus membranæ pituitariæ 459. ut sanguinem ipsum destillent, atque in aliis animalibus cornua & semen incitet eadem barbamque. In feminis eadem plethora aliam faciliorem viam invenit, quod ipsum pondus eo sanguinem ducat, & uteri vasa nunc demum

mum ampla, laxo loco in succulenta & molli cellulosa fabrica uteri posita, hinc facile extensilia, flocculis mollissimis exhalantia, in vacuum uterum pateant, in quæ facilior pene, quam in venas sodales, sanguini sit transitus: cum in iisdem feminis capitis arteriæ & duriores & pro portione minores sint. Ergo primum sanguis in vasis uterinis colligitur, tunc, etiam per experimenta, intumescentibus, deinde in lumbalibus, & aorta ipsa. Inde, cum novum torrentem sanguinis cor ad vasa jam distenta mittat, denique vis vasculis uteri serosis infertur, ut muco primum copioso calido, deinde rubello sero, denique sanguine stillent. Eadem sanguinis ad partes genitales determinatio, expellit latentes hactenus pilos, auget clitoridem, plexus cavernosos vaginæ dilatat, appetitum veneris facit. Auget vero copiam mensium, præcipitat initia, id omne, quod sanguinis in universum copiam auget, & ad uterum peculiariter determinat, lætitia, libido, pediluvia, victus lautior, &c.

817. Donec unciis sex vel octo sanguinis emissis, liberatæ nimio sanguine arteriæ vim elasticam exserunt, ut omnes arteriæ solent, & contractis diametris, solum, ut prius, tenuiorem liquorem transmittunt. Sed iterum, per easdem causas renata, ea copia sanguinis, quam emisit uterus, per easdem hic vias, potius quam alibi, excernitur. Neque quærenda causa est, quare hæc periodus ad mensem fere fixa sit. Ea enim pendet a ratione, quæ est inter copiam & impetum collecti sanguinis, & uteri resistentiam, sensim demum cessuram. Hinc citius hæc sanguinea crisis redit, neque menstruum intervallum exspectat, quando copia sanguinis major in plethoricis, in libidinosis, ad uterum determinatur. Desinunt autem omnino fluere, quando uterus, perinde ut reliquæ omnes firmæ partes corporis, eam durita-

tem assecutus est, quæ a vi cordis sanguinem arteriosum impellente superari nequeat. Eam duritatem in utero, ejusque arteriis, & ovariis, ipsum scalpellum, & injectio detegunt. A brutis animalibus in universum menses absunt, ob uteros membraneos excarnes, & firmiora vasa, quæ faciunt, ut nulla naturalis hæmorrhagia narium, aliave, in his animalibus unquam locum habuerit.

818. Quare eadem ætate mammæ efflorescunt? Earum fabrica multa cum utero communia habet, ut apparet ex lactis in mammis secretione, quæ expulso fœtui succedit, & a lochiis auctis aut diminutis, aut minuitur, aut augetur: ex similitudine liquidi serosi in utero reperti cum lacte feminæ non lactantis, tenui & albido, quæ in brutis animalibus evidentissima est: ex erectione papillæ a frictu, analoga erectioni clitoridis. Eædem ergo causæ, quæ uteri vasa distendunt, sanguinem etiam uberiorem ad mammas determinant, cujus præpondi effectus est incrementum glandulæ conglomeratæ mammarum.

CAPUT XXXV.

Uterus Fecundus.

819. In eo statu uterus constanter manet, nisi congressus cum viro accesserit. Ad eum NATURA, ut ad cibum capiendum, feminam illexit cupidine, cujus propria organa in ea fabrefecit. Et quidem addidit utero vaginam, canalem membranaceum, teretem, valde expansilem, qui uteri amplexus osculum 804. inde deorsum tunc deorsum & antrorsum tendit, subjectus vesicæ, & recto intestino insidens & connatus, & denique amplo orificio sub urethra aperitur. Id ostium, in fœtu & virgine, ruga insignis valvulosa, ex

cute

cute & epidermide facta, *hymenis* nomine ab aere tuetur, & ab aquis, non sine aliqua forte morali utilitate, cum soli, quantum rescivi, homini ea membrana data sit. Circularis esset, nisi sub urethra deficeret, & neque ibi perpetuo deficit, ad anum tamen latior. Ea, a congressu sensim attrita, denique lacera evanescit.

820. *Vaginæ* muliebris fabrica cutanea est, & fit duriuscula, callosa, epidermide, crassa vero alba, nerveaque cute, in qua, maxime extrema, fibræ carneæ apparent. Ejus interna facies magna ex parte aspera est verrucis callosis, duriusculis, sensilibus tamen, & laminis inclinatis, eminente acie terminatis, deorsum respicientibus, ita dispositis, ut in duas principes columnas congregentur, his verrucis quasi stratas, quarum superior sub urethra fertur, eademque major est, inferior ano incumbit. Ab utraque in occursus utrinque mutuos, minorum papillarum valvulosa series varie in arcus flexa continuatur. Fabrica ista ad voluptatem, ad facilitatem expansionis pertinere videtur. Mucum proprium habet, natum ex sinubus passim, & in parte inprimis posteriori leviori positis.

821. Vaginæ exitui præpositæ sunt duæ cutaneæ appendices, *nymphæ* dictæ, continuatæ a cute clitoridis, & ab ipsa ejus glande, plenæ media cellulosa, sed turgescibili fabrica, crenatæ, plurimis sebaceis glandulis utrinque obsitæ, quales etiam in rugis præputii clitoridis reperiuntur. Utilitas maxima est urinam, quæ inter utramque nympham ex urethra prodit, dirigere, ut a corpore avertatur, quod officium cum erectione aliqua nympharum conjungitur. Hæ membranulæ descendunt a cutaneo arcu, circumposito *clitoridi*, particulæ sensilissimæ, & mire prurienti, quam ad penis similitudinem duo corpora cavernosa componunt, ab iisdem ossibus orta, conjuncta de-

mum, sed nullam urethram complexa. Vasa, nervi, musculi levatores similes virilibus adsunt, & perinde in venere, sed in pudicis minus, a frictione tamen semper turget & erigitur clitoris.

822. Ad latera ultima vaginæ, ubi labiis continuatur cutaneis, amplis, universum pudendum protegentibus, plexus venosus insignis est, factus a venarum hæmorrhoidearum externarum ultimis propaginibus. Uterque dexter & sinister plexus in summa vagina, super clitoridem, medio plexu conjungitur. In eos plexus sanguis irruit sub irritationis venereæ tempus, vaginam arctat, & voluptatem utriusque sexus auget. Nonnihil eo facit *musculus constrictor ostii vaginæ*, qui ab ani sphinctere utrinque ortus, tegit plexum vasculosum, & secundum labiorum principium latus antrorsum venit, & cruribus clitoridis immittitur: & videtur plexus laterales vaginæ & plexum in perinæo positum venarum ab hæmorrhoideis externis venientium, comprimere, utroque modo sanguinis venosi reditum retardare.

823. Invitata femina aut morali amore, aut cupidine voluptatis, marem admittit. Ita pariter, ut de viro dictum, 801. tenerrimarum, summe sensilium, partium attritus convulsivam contractionem excitat, in omni exteriori ambitu vaginæ. Ab ea, suppresso sanguinis venosi refluxu, turget, si salacior femina fuerit, clitoris, & nympha utraque, & plexus vaginam pene totam ambiens, & ad summum augetur voluptas, & denique vi musculosa 822. expellitur, non tamen perpetuo, neque in omnibus feminis, mucosus, lubricus liquor, multiplicis originis. Ejus fontes sunt in ipso primum urethræ exitu, ubi magni sinus mucosi tumentem finem hujus urinosi canalis obsident. Deinde ad latera urethræ, in fundo sinuum, quos valvulares membranulæ sursum cavæ faciunt, duo tresve mucosi, ampli, sinus in ipsam carnem vaginæ

ginæ se demergunt. Denique ad latera vaginæ, inter imas nymphas & hymenem, unum utrinque osculum est longioris ductus, qui versus anum descendens, mucum ex folliculis minimis accipit.

824. Sed eadem actione, qua voluptas summa, hinc sanguinis confluxus ad omne genitalium muliebrium systema cietur 551. alia mutatio longe nobilior in intimis feminæ producitur. Quando enim semen viri calens, in uteri sensibilem caveam penetrat, & ipsam, sanguine irruente turgidam & ferventem, una tubæ intumescunt, plenissimæ distentis vasis, inter earum duas membranas repentibus, & sanguine uberrimo nunc irriguis. Eæ tubæ eo in statu rubent, & rigent, & ascendit laciniatum tubæ ostium, & ovario admovetur. De his omnibus mutationibus per dissectiones in homine, brutisque animalibus, & per morbosas fabricas constitit.

825. Sed in femina viro matura ovarium summe turgidum est fluido lymphatico, coagulabili, quo vesiculæ distenduntur. Et ante conceptionem plerumque nascitur sensim intra vesiculam aliquam ovarii 806. coagulum flavum, sæpe a me visum, quod, valde auctum, evanescente membrana vesiculæ, abire videtur (neque enim hæc mutatio satis confirmata est) in hemisphæricum, acinosum, *luteum corpus*, intus cavum, & in ea cavitate, quantum videtur, continens ovulum, sive membranulam minimam cavam, sedem futuri hominis. Ea corpora in femina post conceptum primum apparent. In fecundo ergo congressu tuba ovarium comprimens, exprimit per fissuram membranæ externæ maturum ovulum, & absorbet, porro ad uterum promotura strictura peristaltica, quæ a loco contactus primi incipit, & ovulum versus uterum sensim urget, in animalibus valde manifesta. Ita se rem habere confirmat corporum luteorum perpetua in fecundis feminis præsentia,

constans tumor, ad numerum fœtuum constantes æqualis ratio, toties visa fissura ovarii, & tamen tanta angustia tubæ, tanta parvitas ovuli in utero reperti, ut vesiculam integram eam viam percurrere vix credibile sit. Etsi non oportet dissimulare, ovum calyce luteo contentum, nunquam certa fide visum esse.

826. Hæc absolvuntur cum magna voluptate futuræ matris, non sine tamen nescio quo sensu motus interni per tubam, & minantis deliquii. Et fit quidem conceptio, quando ovum a semine ita mutatur, ut in eo ovo novus homo formari incipiat: sive nunc vermiculus ovum subeuns novus & vitalis hospes sit: sive volatilis halitus de semine masculo spirans motum novum in liquidis ovi partibus excitet: Nam delineatum in ovo feminino fœtum plurima refutant; nunquam visus est in virgineo ovo; & fœtus patri potius quam matri similes sunt, quando ex dissimilibus parentibus generantur: & ova absque semine masculo, cum omni feminina perfectione posita, simillima fœcundorum, germine tamen cassa, & æternum sterilia sunt.

827. An locus conceptionis in utero est, quo semen virile pervenire certa experimenta docent? An vis seminis masculini ovum in ipso ovario fœcundat, argumento fœtuum in ovariis, in tubis repertorum, mutationis manifestæ, quam venus fecunda in corpore luteo inducit, analogiæ avium, quibus a congressu unum quidem ovum in uterum cecidit, plurima tamen in ovario una fœcundantur? Neque repugnat seminis masculi exigua copia, & pigrities, quæ ad tantum iter, per adeo angustas tubas, claris viris minus idonea visa est. Nam ipsas tubas virile semen replevisse certum est, in recente impraegnatione, & in homine & animalibus.

828. Uterus quidem a conceptu in animalibus

cer-

certius, in homine probabiliter clauditur, ne per tenue ovulum cum spe novæ prolis pereat. Postquam ovum humanum in uterum delatum est, aliquot elapsis diebus, certiora de ejus mutatione discimus. Ovum, ipsum ex membranæ, hactenus simplicis, superficie undique flocculos ramosos molles emittit: qui uteri flocculis exhalantibus & resorbentibus 810. inosculantur & adhærent. Hæc adhæsio ubique quidem in utero, maxime tamen fit in crassa ea parte, quæ media tubis interponitur, & vulgo *fundus uteri* vocatur. Ita humor uteri, tenuis, serosus, ex arteriosis villis uteri, in tenuia venosa vascula ovi recipitur, hoc, & una fœtum alit. Ante adhæsionem proprio succo, vel resorpto nutritur.

829. In eo ovo plurima eo tempore aqua inest, in igne vel alcohole coagulabilis, limpida; & fœtus primo invisibilis, inde quando primum apparet, grandissimo capite, corpore parvo, artubus nullis, umbilico amplo, plano, ad ovi verticem obtusum affixus. Ex ea parvitate perpetuo & ovum quidem increscit, & fœtus, sed iniqua ratione. Dum enim arteriosum serum per vias sensim patentiores in ovi vasa demittitur, increscit maxime fœtus ipse, ad quem, per amplissimam umbilici venam, major pars alimenti pervenire videtur. Ovum una, sed minus augetur, ejusque, & contentæ aquæ, ratio ad fœtum perpetuo minuitur. Flocculi ovi sensim membrana continua obducuntur, quæ chorion est, & inter eam & amnion intercipiuntur; eorum pars major, inferior, evanescit, aut in chorion abit, sola vero pars, quæ ex obtuso vertice ovi efflorescit, capit incrementa, & paulatim in rotundam, circumscriptam, *placentam* perficitur.

830. Ea vero secundo mense ovi facies est, quæ ab eo tempore non mutatur, nisi in mole sua. Utero obvia sedes ovi in parte summa, quæ totius

ovi fere tertia est, fit rotundo disco, complanato, succoso, tuberoso, accurate toto vasculoso, in paria sibi & similia tubercula mutato, cum utero cellulosa tenui, non pingui, vasa colligente, accurate nexo, & sæpe insolubiliter, tum respondentibus ex utero in placentæ venas arteriis exhalantibus, tum placentæ arteriis ad uteri magnas venas hiantibus. Ibi, in communi utero & placentæ superficie, commercium fit, quo uterus fœtui primo serosum illum humorem, deinde, ut videtur, ipsum sanguinem mittit. Id demonstrare videntur, sanguinis jacturæ maximæ a soluta placenta fœtus abortivi natæ, hæmorrhagiæ matris, quæ fœtum sanguine exhauriunt, hæmorrhagiæ ex funiculo umbilicali aperto factæ, dum placenta in utero manet, matrem exstinguentes: aquæ, argenti vivi, sebi, ceræ ab arteriis materni uteri transitus in vasa placentæ clarorum virorum, non nostra quidem neque satis confirmata, fide observatus, mensium in matre suppressio, quem sanguinem alio insumi necesse est.

831. Reliqua corporis ovi pars & pariter placentæ superficies, tegitur involucro externo, villoso, flocculento, reticulato, poroso, lacerabili, vasculoso, tenui quasi placenta, quod *chorion* vocatur. Etiam ea uteri superficiei, flocculentæ, & sibi ipsi simillimæ, mollius licet, conglutinatur, minoribus tamen, quam placenta, vasculis. Sed isti interior, verior, alba, solidior membrana pro fundamento subjicitur, sive internam chorii laminam feceris, sive secundum fœtus involucrum.

832. Intima fœtus tunica *Amnion* est, membrana aquosa, pellucens, raro conspicuis vasculis, quæ tamen etiam in homine vidi, levissima, undique sibi similis, placentæ etiam, cum priori, subjecta, quam aquæ undique alluunt. Cum interiori lamina chorii cellulosa tela conjungitur.

833. Alimentum fœtus a primo tempore conceptionis

ptionis ad ultimum procul dubio per venam umbilicalem advenit. Ea collectis radicibus, a vasis uteri exhalantibus 810. & ab arteria umbilicali; manifestissime sibi continua, confluit in truncum ingentem, qui in gyros varios plicatus, satis pro mobilitate libera longus, circumdatus cellulosa fabrica muco plena, tribus septis divisa, & membrana, quæ amnio continuatur, nodis nonnullis intumescens, subit umbilicum, inter discedentes cutis & musculorum abdominis arcus, & in sinum proprium hepatis 672. adveniens, sanguinem suum parte minori per ductum venosum, exiguum, in fossa hepatis posteriori situm, ad cavam venam mittit; parte majori per magnos ramos hepaticos, quos certo producit ex suo sulco, etiam in adulto superstites 674. & istis continuos ramos venæ cavæ 676. ad cor deducit. An inversa circulatio hepatis in fœtu? An sinus venæ portarum, sive ramus sinister, & ipse pars est umbilicalis venæ, ejusque rami sanguinem a placenta ad cavam ducit, dum solus dexter ramus 674. sanguinem mesentericum, & lienalem per hepar vehit? An permittit hunc motum sanguinis umbilicalis diversa, & fere contraria directio sanguinis mesenterici, nullo septo ab umbilicali distincti?

834. Neque tamen hoc unicum placentæ officium est. Nam magnam sui sanguinis partem fœtus ad eam placentam mittit, per duas prægrandes arterias umbilicales, quæ aortæ ductum continuant, datisque exiguis fœmoralibus, minimis vero in pelvim arteriis, secundum vesicam reflexæ ascendunt, tectæ cellulosa peritonæi lamella, & fibris quibusdam a vesica & ab uracho divergentibus, & extra peritonæum, in funiculum umbilicalem veniunt, ibique alterne rectæ, iterumque contortæ, variis gyris, acutioribus quam vena, & circa venam ludentes, porro ad placentam feruntur, quam suis ramis, cum respondentibus

venis,

venis, totam constituunt. Iste sanguis exire videtur per vasa arteriosa placentæ, in venulas bibulas uteri, & materni pulmonis vires passus, ad fœtum melior redire. Quæ enim alia causa, cur tanta vasa, tertiam & ultra sanguinis partem fœtus, eæ arteriæ avehant?

835. Sed an ore etiam alitur fœtus? An sorbet de amnii cavea liquorem lymphaticum, coagulabilem, in quo medius natat? An demonstrant hanc sententiam os fœtus patulum, analogia pulli, de solo ovo suo necessario alendi; absentia umbilici in quibusdam fœtubus; meconium replens crassa intestina, partemque tenuium; liquor in ventriculo fœtus similis illi, qui amnion replet; decrementum liquidi amnii pro portione incrementi fœtus; continua stria glacialis in amnio, ore, gula, ventriculo fœtus reperta; os fœtus apertum, certo a nobis visum? Et quinam fons hujus lymphæ amnii? An halat ex invisibilibus vasculis amnii? an per poros aliquos eo transmittitur ex ipso succoso chorio? quod & ipsum ab utero habeat? Plurimæ ubique tenebræ, ut tamen magis probabile videatur, utique eum liquorem alibilem esse, certe primis fœtus temporibus (nam ultimis dicunt acriorem fieri) & ab utero advenire.

836. Excrementa fœtus eo toto tempore exigua copia colliguntur, in tanta succi nutritii tenuitate, qui per vasa minima uteri transcolatus sit. Video sæpe in fœtubus vesicam pene vacuam esse. Aliqua tamen urinæ vis colligitur in magnam, & prælongam urinariam vesicam. In intestinorum vero magna parte viridis puls colligitur, exhalantis forte fœx liquidi, simillimam enim in aliis cavitatibus, exhalante liquido plenis, & in vaginali membrana testis vidi.

837. An ergo nulla allantois? cum tamen certum sit, exire de apice vesicæ *urachum*, canalem

pri-

primo latum, fibris longitudinalibus vesicæ tamquam vagina obductum, deinde, quando eæ secesserunt, gracilem & tamen cavum, eumque longiuscule per funiculum umbilicalem produci, & a peritissimo viro ad finem usque ductum fuisse? Annon evincit reliqua, nondum in homine visa, analogia maxima cum brutis animalibus, quibus & urachus est, & allantois? Sed receptaculum proprium, continuum cavo uracho, nondum aut satis certa fide, aut satis repetito in homine visum est, & urinæ parcissima copia in homine secernitur; neque forte valde abs re esset conjicere, in ipsum funiculum ejusque spongiosam, cellulosam fabricam ex uracho duci urinæ aliquantum, ibique effundi, & ideo inter omnia animalia homini longissimum funiculum nactum esse, quod solus allantoide membrana careat. Brevis certe est, & in funiculum venit, placentam attingere non videtur.

838. Crescit interim fœtus, & ex trunco artuum sensim exeunt tubercula, & reliqua, pulcherrima, anthropogenia maturatur, non hic dicenda, neque hactenus satis anatomicis dicta. Primum caput perficitur, deinde pectus, tunc abdomen, artus ultimi. Sed in pectore plurima ab adulto homine diversitas est.

839. Prima in *thymo* est, glandula molli, laxa, ex plurimis lobis, in duos majores collecta, qui cellulosa multa & longa utcunque conjunguntur. In mediastini cavea, collique parte, sedet, & tota repletur, in ipsa sua intima fabrica, seroso, albo, liquore: eademque in adulto corpore, a pulmonibus auctis elisa, & ab aorta nunc majori, sensim evanescit. Quis usus glandulæ? liquidi? Ignoratur omnino, sed & aliæ omnes glandulæ, & conglobatæ maxime, in fœtu majores sunt.

840. Cavitas pectoris brevis est, compressa ab enormi mole hepatis, pulmones pro cordis portione

tione exigui, solidi, ut fundum petant, qui ab omni aere mediis in aquis seclusi sint. Quare, cum tantam sanguinis copiam absque respiratione pulmones transmittere nequeant, quanta in adultis transit 292. 297. aliæ viæ in fœtu paratæ sunt, quibus maxima pars sanguinis ex vena umbilicali, & cava inferiori, in aortam arteriam intacto pulmone transeat. Et primo ipse paries, qui dextram aurem cum sinistra conjungit, lato, *ovali foramine*, pertusus est, per quod sanguis, ex abdomine adveniens, & aliquantum a valvulari auriculæ dextræ margine 84. repulsus, magno flumine in sinistrum sinum transit. Sensim tamen membrana sinus utriusque retrorsum elevatur, & ad sinum pulmonalem, super ovale foramen, utrinque fibrilla suprema, tunc multis ex ordine inferioribus, palmatis, annectitur, & exiguam, deinde majorem partem hujus foraminis obturat, ut solus transversim ovalis aditus liber sit, qui inter rotundum marginem, impositum foramini ovali, & valvulam increscentem liber est, in maturo fœtu decimæ quintæ fere parti ostii venæ cavæ æqualis.

841. Eam autem viam esse sanguini, neque contra a sinistro sinu in dextrum quidquam fluere, omnia suadent. Nam & sanguinis columna in sinu dextro maxima est, ut major ne dari quidem possit, sanguis nempe ab omni corpore redux: sinistra vero auris tanto pauciorem sanguinem, quam dextra, habeat, quanta pars per ductum arteriosum transit, hinc etiam multo minor ea dextra est: & valvula maturi fœtus tanta est, & ita sinisterior isthmo, sive musculari arcu 840. ut impulsa a sinistris valvula tamquam velum foramen claudat, a dextris vero impulsa cedat libera, & flatum sanguinemve transmittat, ipsum etiam flatum a dextris immissum retineat, neque dextrorsum remittat.

842.

842. Sed etiam de eo sanguine, qui omnino dextrum cor subiit, exigua portio in pulmonem venit. Nam pulmonis arteria, in fœtu major quam aorta, recta via continuatur in *ductum arteriosum*, majorem utriusque rami pulmonalis conjuncto lumine, majorem longe quam hiatus foraminis ovalis, qui in aortæ partem, quæ vertebras prima contingit, sub ejus ramo subclavio subit, atque adeo plus media parte sanguinis arteriæ pulmonalis inferiori aortæ dat, quem alioquin sinistrum cor, & rami ascendentes aortæ accepissent, quæ ipsa causa est, quare aorta, ubi ex corde prodit, in fœtu adeo parva sit. Ita & a pulmone onus avertitur, & magna pars sanguinis rectius ad umbilicales arterias ducitur, & vires utriusque cordis in propellendo aortæ sanguine uniuntur.

843. Cum fœtu uterus perpetuo crescit, dum arteriæ serpentinæ, ab impulso sanguine extenduntur, & in rectitudinem se exporrigunt. Ita crassities eadem manet, cum arteriarum venarumque copiosior sanguis extenuationem fabricæ solidæ compenset. Crescit inprimis ipse fundus supremus uteri, ut tubæ ex medio nunc utero gravido descendant. Exit adeo de pelvi uterus, ad colon & ventriculum usque, & abdominis viscera, vesicam, rectum intestinum comprimit. Os uteri eo toto tempore non quidem clausum unquam, sed muco sinuum & forte muco pariter vesicularum in cervice uteri sitarum obducitur, ab aere defenditur. Denique & cervix extenso corpori uteri cedit, & brevis fit, & osculum planum, latumque est, absque longitudine, & versus partus tempus perpetuo latius hiat. Una fœtus grandescens, qui in tenera ætate incerto situ fuerat, & in media graviditate in globum frequenter actus erat, ut caput inter genua reconderet, fœtus iste caput pondero-

derosum magis & magis in pelvim demergit, & versus uteri cervicem dirigit.

844. Hinc oriuntur vagi primo uteri irritati ad se vindicandum conatus, & denique, novem solaribus mensibus absolutis, quando nunc & foetus pondus, & inquietudo, & incommoda matris, & verbera calcibus inflicta, & tractio placentæ summa sunt, adeo nunc molestus a capite foetus impacto, sensus nascitur, qualis fæcis in recto intestino collectæ est, quo adeo dolore mater ad partum moliendum cogitur.

845. Tenesmis ergo vexata mater, non diutius ferendis, adhibet vim omnem vehementissimæ inspirationis, qua viscera imi ventris, deorsum pulsa, uterum premunt 745. dum & uterus contractili vi foetum constrictus urget, qui solus etiam, absque nixu matris, foetum nonnunquam expellit. Amnion aqua plenum, in conum a capite foetus expulsum, dilatat os internum uteri, attenuatur, distenditur, rumpitur, effluunt aquæ, lubricant vaginæ iter, laxant omnia. Tunc nudum caput foetus, facie ad os sacrum ob ipsum pondus conversa, cunei modo impulsum, os uteri porro distendit, donec summo nixu matris, laxatis sæpe nonnihil pubis ossibus, cum dolore intolerabili & tremore corporis universi, caput elidatur, & per vaginam dilatabilem, nullo osse valde pressam, facilius prodeat, & infans in lucem edatur.

846. Placenta, connexa fundo uteri 810. plerumque in maturo partu non difficulter solvitur, vi nixus levioris, a matre editi, vi attrahentis obstetricis. Ita flocculi placentæ de uteri villis exeunt, sequitur sanguinis insigne profluvium, & secundis nunc mater liberatur. Una umbilicalis funiculus ligatur, non sine periculo foetus liber relinquendus, & resecatur. Ita vena umbilicalis

omni

omni sanguinis affluxu privatur, & sanguini arteriarum cognominum obstaculum insuperabile opponitur.

847. Tunc uterus, super omnem modum hactenus distentus, contrahit se vi fibrarum elasticarum 804. tanta celeritate & robore, ut & manum obstetricis, & placentam non bene solutam sæpe adstringat. Ita comprimuntur vasa, etiam propria vi in minus lumen nitentia, uberrimus sanguis in utero collectus exprimitur, effluit lochiorum nomine, purus primo, deinde, quando vasa nunc connivent arctius, flavus, & albidus denique, & sanatur vulnus latum uteri, idemque ad molem, virginea non multo majorem, cito redit.

848. Sed *mammæ* biduo, triduove a partu, quo tempore lochiorum primus impetus deferbuit, insigniter nunc intumescunt, &, quæ sero modico in gravida femina stillabant, eæ nunc turgent seroso primum tenuique liquore, quem paulo post ipse chylus sequitur. *Lac* nempe chylo simillimum est, album, spissulum, dulce, & dulcissimo sale essentiali fœtum, sponte acescens, halitu odorato, volatili, multa pinguedine, & aqua, & caseosa viscida, & terrestri, magis alcalescente materie mistum. Diutius a pastu, jam verso in serum chylo, salsum fit, alcalescit, & fœtui displicet. Naturam ciborum quorumdam, ut chylus, sæpe retinet, & medicamentorum. Causa auctæ in mammis secretionis videtur in revulsione esse, & succedere suppressæ magnæ illi in utero secretioni, quæ fœtum aluit, uti diarrhœa suppressæ succedit perspirationi. Nam & aliis locis, & ex ipsis vulneribus, lac verum exivisse visum est. Anastomoses autem mammariarum cum epigastricis, etsi veræ, adeo tamen parvæ sunt, ut nihil hic peculiare quæri oporteat.

849. *Mammæ* fiunt plurimo circumposito mollissi-

lissimo, & albissimo, adipe, & conglomerata glandula, convexa, acinis ex rubro lividis, rotundis, duriusculis, facta, extus firma cellulosa tela obductis & conjunctis. Vasa ipsi pluscula a mammariis internis adveniunt, & ab externis thoracicis, & omnia inter se prope papillam communicant. Nervi multi & majusculi, ut in cutaneis partibus, a nervis inter costas superiores positis accedunt.

850. Ex glandula illa media mammæ, & ex ambiente pariter adipe, infinitis radiculis, ductus oriuntur numerosi, tenerrimi, candidissimi, valde molles, & dilatabiles, qui undique ad mediam papillam, tum in circulum ambientem, tum in area circuli confluunt, & in radicem *papillæ* emergunt. Ita vocamus cavernosum corpus, in quod sanguis effundi potest, & erectionem facere, ut in pene. Per eam papillam ducuntur viginti & ultra excretorii *ductus lactiferi* mammæ, nulla inter se ipsos unquam facta anastomosi, in papilla multo quam prius angustiores, & in ejus laxo statu compressi, rugosi, collapsi, conniventes, in papilla vero ex titillatione qualibet erecta recti, ostiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. Papillam area ambit, plena sebaceis glandulis, quæ teneram cutem defendunt, a frictione, a madore perpetuo.

851. Hic primus infanti cibus est, quem tunc novit capere, quando nondum alterius officii humani experimentum fecit. Complexus ore papillam, blanda vellicatione cogit erigi, premit labellis, ne aer medius subire possit, inspirat una, spatiumque in ore suo parat, aere leviori plenum. Sic pondus aeris, labiorum infantilium vis comprimens, emulgent lac de papilla, alioquin sponte, præ copia, ad emanandum proclive, & sugit infans & alitur. Primum serosum lac sive *colostra* alvum teneri fœtus laxat, meconium expurgat

836.

836. cum summa ejus utilitate. Sed etiam absque fœtu, sola titillatio lactiferos ductus erigens, & affluxum sanguinis augens, lactis fluxum in virginibus, vetulis, virisque obtinuit.

852. Sed magnæ mutationes in fœtu accidunt, qui in lucem editus est. Et prima est *respiratio*, quam in ipsa vagina materna jam molitur, dolore, ut videtur, vario, & anxietate ad vagitus eos lacessitus, quibus lucem novam salutat. Ergo in pulmones aerem ducit, eos, hactenus parvos, seroso vapore plenos, dilatat, mutat ex atro rubentibus, parvis, solidis, in aqua etiam salsa mersis, in leves, spongiosos, innatantes, magnos, plenos aere, & subalbidos. Ergo facilius in pulmones istos magnos laxosque sanguis subit 292. multum adeo de sanguine arteriæ pulmonalis, qui per arteriosum ductum in aortam ferebatur, nunc in pulmonem per reliquos ejus arteriæ ramos venit. Et eo magis ductus iste deseritur, quod novum obstaculum sanguini, in abdomen descensuro, natum sit; arteriæ nempe umbilicales maximæ nunc ligatæ sunt, ut sanguis aortæ inferioris non nisi nixu suo, quo omnes arterias pelvis pedumque dilatat, viam nunc invenire possit. Denique, ut plus accipit pulmo, ita plus sanguinis nascens ex corde aorta accipit; interque eam tumidiorem, & arteriam pulmonalem, medius eliditur arteriosus ductus, ut in adulto non vacuus solum, sed brevior reperiatur, alioquin peculiari modo intus rubellus, mollis, ad concrescendum cum stagnante sanguine aptissimus. Hæc ergo via sanguinis cito aboletur, & fere intra annum.

853. Deinde etiam foramen ovale sensim obturatur, per easdem causas. Nam, quamprimum in pulmonem via liberior facta est, etiam in cor dextrum iter facilius est, & sanguis venæ cavæ utriusque copiosior eo venit, quo a laxa pulmonali arteria invitatur, neque adeo eget via illa, in se-

pto ſinuum effoſſa. Sed etiam per umbilicalem venam, omni ſanguinis penu deſtitutam, ob ligatum umbilicum, 846. minus ſanguinis in venam cavam inferiorem affertur, minor ergo nixus in oſtium ovale eſt, quo ſanguis ſuperioris cavæ ob iſthmum aliunde vix ſubire poteſt. Denique, cum plus ſanguinis per pulmones in ſiniſtrum ſinum adveniat, dilatatur iſte, & extenduntur una cum toto ſinu, cui inhærent, cornicula valvulæ ovalis, & elevant valvulam, ut in maturo fœtu ſuper iſtum iſthmum educta totum oſtium obturet, & iſthmo ipſi valvula adprimatur, & una ſanguis ſiniſtri ſinus fulcit eam valvulam, contra impetum ſanguinis ſinus dextri. Sic accedente aliqua frictione oræ ſupremæ valvulæ contra iſthmum ſupremum, ſenſim coaleſcit foramen ovale, & agglutinatur ſumma ora valvulæ ad poſteriorem faciem iſthmi, & adnaſcitur. Sed lente id fit, ut ſæpiſſime etiam ad magnam ætatem, aliquis inter iſthmum & ſupremam valvulæ partem, tubulus liber ſuperſit. Ubi neque tubulus adeſt, veſtigium tamen totum ſiniſtrorſum cavum, & tubuli in ſuprema parte dextrorſum aperti, ſiniſtrorſum cæci ſuperſunt.

854. Vena *umbilicalis* cito coaleſcit, ut ſanguine deſtituta. Venæ portarum ſanguis, nullo nunc oppoſito fluento ab umbilico adveniente impeditus, occupat ſinum ſiniſtrum, partemque curvam foſſæ umbilicalis 674. & ſanguinem per eos ramos mittit, per quos ſolebat umbilicalis vena ad cavam ſanguinem mittere. *Ductus venoſus* negligitur & coit, & ob compreſſionem, quam diaphragma in inſpiratione deſcendens, novam hepati affert, & qua ſiniſter lobus ad lobulum adprimitur, forte etiam ob angulum obtuſum, quem cum ſinu ſiniſtro venæ portarum efficit: ad ſedem certe venæ portarum primum clauditur.

855. *Arteriæ umbilicales* ita clauduntur, ut alibi

bi ligatæ arteriæ solent, parte sanguinis in polypos coacta, quæ finem cæcum occupat, & sanguine, qui renitentes experitur membranas, in vicinas minus resistentes divergente. Neque nihil tribuo vi musculorum abdominis, qui eas arterias in respiratione contra plenissimum abdomen comprimunt; & angulo peracuto, quem umbilicalis arteria, ex iliaca egressa, nunc cum eadem secundum vesicam recurva, facit, & rectitudini, in quam crura, acutam in fœtu cum corpore plicam facientia, nunc exporriguntur. Cito adeo hæ arteriæ clauduntur, minimo superstite tubulo, qui ducit in duas, vel tres, vesicæ arterias. Urachus facillime aboletur; ut qui recta ex vesica ascendat, & tenuissimus tubulus sit, & exitum non habeat, & negligatur, aperta nunc & descendente urethra.

856. Ex similibus causis sensim hepar minuitur, & recipit se sub costas; & crassa intestina ex gracilitate, quæ in fœtu est, in magnam diametrum intumescunt; & ventriculus in longitudinem extenditur; & cæcum intestinum nascitur, a fæce ad dextra appendiculæ pondere suo deorsum nitente; & pedes insigniter augentur, a sanguine, a ligatis umbilicalibus arteriis repulso, & reliquæ mutationes fiunt, quibus mediis fœtus in naturam perfecti hominis sensim migrat.

857. Quæ causa struendi fœtus? An anima propria? Nimis ea ignara sui, & prævisorum finium, & officiorum futurorum, ad quæ fœtus membra parantur. An delineata in ovo materno, in semine virili, stamina unice evolvuntur, ab affluente uberius liquido distenta, exporrecta? Neque in matre delineatio hæc reperitur per 826. neque in paterno semine 788. An adeo vis attractrix viscidum liquidum primo in fila aliqua, ea in fibras, in membranulas, in vasa, in musculos, in ossa contrahit, in artus format? Magis hoc quidem

probabile videtur. Sed quanam regitur ſapientia hæc adeo ſapiens, adeo conſtans, adeo diverſa ad proprios fines ſtructio? Divinis procul dubio legibus, quæ ſuo modo glacialia ſpicula, cryſtallos ſalium, tum miculas & laminas metallicas, deinde globulos lapidum terreos, arenoſas cryſtallulos, porro lichenum pulviſculos, byſſorum fila, fungorum gelatinam, inde plantarum ſuccos, celluloſos utriculos, fibras, denique animalium ſimpliciſſimorum gluten, nobiliorum fila, fibras, celluloſas telas, in corpus ejus ſpeciei jubet coagmentari, quæ ſola, per eas leges, ex ea materia, ſub iis conditionibus, parari poteſt. Nonne demonſtrant veram ſententiam artus fœtui, ſenſim ut polypo efflorescentes, tubercula primum, deinde longiores eminentiæ, non gracilia fila, quæ unice creſcant, dum dilatantur: cordis in pullo generatio ſucceſſiva ex tubo 788. ejus cordis nudi receptio ſub coſtas, omnis denique, attento animo facta, ſeries incrementorum in polypo, pullo, & homine, plantiſque? An certa partui dies fixa? Supra undecimum menſem vix extendi, intra ſexti initium vix contrahi, vitalis fœtus partum, collecta exempla docent. An nævi ſtructricem poteſtatem animæ demonſtrant? Deficiunt viæ, quibus matris anima in fœtum potentiam ſuam exerceat, materies, quam eo mittat, motus quo propellat, conſcientia ſui & ſapientia, qua ordinet, & ipſa demum experimenta aut vana ſunt, aut ad leves fœtus morbos cutaneos pertinent, quorum cauſam, dum anxie matres quærunt, terrores inveniunt, quibus tribuant. Unde monſtra? an a commiſtis fœtubus ſemiperfectis? an quod continuo talis fabrica ſtructa ſit, qualis editur, neque unquam alia fuerit? Perſuadent hanc ſententiam veriorem eſſe cordis, non abſque funeſto eventu lædendi, coalitus varii, inteſtinorum in bipartito fœtu longiſſimum ſyrma,

ſum-

summa cum constantia ordinis in unum tubum connatum: novæ & insolitæ partes ad destinatos fœtuique monstruoso proprios usus formatæ, partes superfluæ solitariæ in sano fœtu. An superfœtatio possibilis, cum tamen osculum uteri clausum, tubæ breves, pendulæ, ineptæ ad complectenda ovaria, uterus suo ovo plenus repugnet? In principiis gestationis superfœtari posse certissimum est, cum toties uterus semiplenus priori, contabescente, gypseo fœtu, vel sceleto conceperit, fœtum ediderit; & fœtus sanus perfectus aliquot septimanis, vel mensibus, post sanum & perfectum fœtum partu editus sit. Quinam terminus fœcunditatis humanæ? Quadrigemini rarissimi, quinque fœtus uno partu editi semel vel bis apud veros auctores leguntur. Quæ causa picæ gravidarum? Aliquam nauseam facit primo ipsum, ut videtur, resorptum in sanguinem semen masculum, aliam deinde compressus ab utero ventriculus, menses retenti. Reliqua ferax malorum otium & imaginatio addit.

An in corpore luteo succus, plenus organicis particulis est, quæ cum similibus moleculis, in virili semine habitantibus, in novum animal uniantur? Corpora lutea non adsunt in conceptura virgine, sed a conceptu primum apparent, nec quidquam in eorum succo est, quod non & reliquæ partes corporis humani contineant.

F I N I S.

TA-

TABULA
CAPITUM.

CAP. I. *Fibra.* pag. 1.
CAP. II. *Tela Cellulosa. Adeps.* 5
CAP. III. *Arteriæ. Venæ.* 8
CAP. IV. *Circulatio sanguinis.* 20
CAP. V. *Cor.* 25
CAP. VI, *Arteriarum communia officia.* 45
CAP. VII. *Sanguinis & Humorum corporis humani indoles.* 56
CAP. VIII. *Secretio.* 63
CAP. IX. *Nutritio.* 80
CAP. X. *Respiratio.* 93
CAP. XI. *Vox. Loquela.* 113
CAP. XII. *Cerebrum.* 121
CAP. XIII. *Motus Musculorum.* 155
CAP. XIV. *Tactus.* 164
CAP. XV. *Gustus.* 175
CAP. XVI. *Olfactus.* 180
CAP. XVII. *Auditus.* 184
CAP. XVIII. *Visus.* 196
CAP. XIX. *Sensus interni.* 217
CAP. XX. *Somnus.* 229
CAP. XXI. *Fames. Sitis. Cibus. Potus.* 234
CAP. XXII. *Manducatio. Saliva.* 238
CAP. XXIII. *Deglutitio.* 245
CAP. XXIV. *Ventriculi actio in cibos.* 251
CAP. XXV. *Omentum.* 259
CAP. XXVI. *Lien.* 266
CAP. XXVII. *Hepar. Vesicula. Bilis.* 270
CAP. XXVIII. *Pancreas.* 284
CAP. XXIX. *Intestina Tenuia.* 286

CAP. XXX. *Vasa Chylifera.* 294
CAP. XXXI. *Intestina Crassa.* 296
CAP. XXXII. *Renes. Vesica. Urina.* 306
CAP. XXXIII. *Partes Genitales Viriles.* 316
CAP. XXXIV. *Uterus Virgineus.* 331
CAP. XXXV. *Uterus Fecundus.* 338

FINIS.

8. Jaf 54